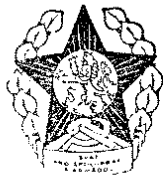


# Amatérské RADIO

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK IX/1960 ČÍSLO 2

## V TOMTO SEŠITĚ

Před výlohou Tuzexu - aneb vyvíjet nebo nevyvíjet?	29
Jak zajistili podmínky pro výcvik mladých radiotechniků	30
Všimněme si	30
Štafeta mírového přátelství	32
Na slovíčko	32
VI. celostátní přebor v rychlotelegrafii	33
Kapesní tranzistorový přijímač „T60“	34
Takhle se dělá náš reproduktor	37
Ticho, točí se - zvukové efekty	38
Malý superhet pro amatérská pásmo se třemi ECH21	40
Šumové vlastnosti VKV spojo- vacích prostředků a jejich vliv na spojení	44
Jak pracuje parametrický zesilovač?	49
Několik poznámek k problémům práce VKV	52
Výsledky ženevské radiokomuni- kační konference a radioama- téři	55
DX	56
Soutěže a závody	58
Šíření KV a VKV	58
Přečteme si	59
Četli jsme	60
Nezapomeňte, že	60
Malý oznamovatel	60

Na titulu je pozoruhodně jednoduchý  
přijímač pro VKV pásma. Je celý  
z běžných součástí - jak si jej postavit  
je p. psáno na str. 40.

Druhá strana obálky dává nahlédnout  
do průběhu besedy VKV amatérů  
12/13. prosince 1959, pořádané kolek-  
tivkou OKIKRC ve VÚST A. S. Po-  
pova. Některé referáty (s. Glanc,  
Maccoun) otiskujeme již v tomto čísle.  
Naše reportáž ze str. 37 pokračuje i na  
třetí straně obálky.

Čtvrtá strana obálky je věnována VI.  
celostátnímu přeboru v rychlotele-  
grafii.

Abeceda a listovnice byly tentokrát  
vypuštěny a jejich pokračování přinese  
zase příští sešit.

**AMATÉRSKÉ RADIO** - Vydává Svaz pro spolu-  
práci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO,  
Praha 2, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vno-  
hrady, Lublaňská 57, telefon 223630. - Řídí Frant.  
Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Cer-  
mák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Hav-  
líček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou prá-  
ci“, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž.  
J. Nováková, inž. O. Petráček, J. Sedláček,  
mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku  
„Za obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioam.  
sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“,  
A. Soukup, Z. Škoda (zást. ved. red.), L. Zýka,  
nositel odznaku „Za obětavou práci“). - Vychází  
měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá  
Vydavatelský ústav MNO, Praha II, Jungman-  
nova 13. Tiskne Grafická Unie, n. p., Praha. Rozšiřu-  
je Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků  
ručí autor. Redakce příspěvky vrací jen byly-li  
vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se  
zpětnou adresou.

Inzertní oddělení Praha 2, Jungmannova 13  
(tel. 221247, linka 154)

Toto číslo vyšlo 3. února 1960.

A-17878

PNS 52

## PŘED VÝLOHOU TUZEXU - ANEBO VYVÍJET NEBO NEVYVÍJET?

Člověk ve velkém městě, jako je Praha,  
má přece jenom výhody proti obyvateli  
vesnice. Dejme tomu výlohy obchodů; jed-  
nou ze životních radostí je věnovat část  
volného času prohlížení výkladů, zjišťování,  
co je pěkného nového a uvažám, co kdyby si  
člověk to či ono pořídil... Sice v potra-  
vínách, textilu, nábytku a ostatních průmyslo-  
vých výrobcích masové spotřeby už Praha  
nemá to vedení, jako mívala, a klidně s ní  
soutěží kdejaká samoobsluha, obchodní  
dům v menších městech nebo dokonce Jed-  
nota na vesnici, ale v našem oboru to ještě  
nějakou chvilku potrvá, než venkovské  
prodeje srovnají krok s Prahou a Bratisla-  
vou. A v takovém Tuzexu to asi nepůjde  
vůbec.

Tísni se dav před výlohou Tuzexu: mají  
tu vystaven kapesní tranzistorový přijímač.  
„Jo, pane, pořád zkoumáme a vyvíjíme, a na  
tohle se nezmůžeme. Kdyby to raději kou-  
pili hotový...“ ozve se jeden, v hlasité  
rádoby samomluvě. Několik pohledů - a ti-  
cho. Rozvine tuto myšlenku někdo dál?  
Nerozvinul. Cožpak život stojí a padá s tran-  
zistorovým přijímačem do kapsy? Kdyby jen  
o ten šlo, pak žádné neštěstí. Tesla Přelouč  
je už sype z pásu o závod. A právě v těchto  
dnech se objeví v obchodech krásné „T 60“.  
Jde však o něco důležitějšího - o to „zko-  
máme a vyvíjíme“. Cožpak, člověče, ty nemáš  
radost, že konečně zkoumáme a vyvíjíme?  
Kdybys byl od „fochu“, věděl bys (třebas  
z dvacetileté historie časopisu Slaboproudý  
obzor), jak truchlivý byl stav naší slaboprou-  
dé výroby v dobách, kdy jsme nezkoumali  
a nevyvíjeli, kdy jsme byli odkázáni právě  
na to, co ty bys rád - na výrobní podklady  
zahraničních koncernů - na dovoz hotových  
výrobků. Kdybys byl „od fochu“, asi by ses  
byl podíval na výstavu „Přítel telefon“,  
jíž oslavila Tesla Karlín, závod Moskva,  
třicet let výroby automatických telefonních  
zařízení. Tam by ses dověděl, že v době,  
kdy koncern Siemens podněcoval výstavbu  
Wehrmachtu, aby se mohl podílet na do-  
dávkách elektroniky pro Hitlerovu armádu,  
na výrobě radarů Lichtenstein, Würzburg,  
Freya, dodávat součásti pro přístroje Torn,  
SK, SL, Emil, César, Köln, budovat strate-  
gickou síť telefonních a dálhopisných spojů -  
krátce připravovat válku, že v té době byl  
jediným dodavatelem - z titulu pokročilé  
výzkumné a vývojové práce - telefonních  
ústředěn pro Československo, kde se scho-  
vával pod firmu Elektrotechna a TIAG a dě-  
lal si zuby nejen na civilní dodávky, ale i na  
dodávky pro MNO. Kdybys byl „od fochu“,  
snad bys věděl, jakou úlevou byl den znárod-  
nění slaboproudých podniků a založení n. p.  
Tesla, neboť toho dne bylo zřejmé, že se ko-  
nečně dočkáme samostatné výzkumné a vý-  
vojové práce v tomto oboru. Kdybys byl  
informován, věděl bys, jak i potom intrikařil-  
y zahraniční koncerny - ty, jejichž přátel-  
ství s fašistickým průmyslem přestalo i dobu

druhé světové války - aby znovu dostaly pod  
svůj vliv nově se rodící slaboproudý průmysl  
osvobozeného Československa, a jak se po  
starém vyzkoušeném způsobu kryly pod čes-  
ky znějící hlavičkou Standard Electric - Doms  
a spol.

A podivil by ses, jak po všech trpkých  
zkušenostech se zase našli domácí lidé, kteří  
těmto snahám přihrávali, dokud jim hrabivé  
ruce nepřirazil Únor, jeden z těch únorů, do  
jehož prvních dnů právě kráčíme.

Víš, hochu, ono se to lehce řekne, „proč  
to nekoupíš hotový“. Ale leccos hotové  
koupit nejde. Nejde koupit například hotová  
práce takového Vackáře, který způsobil,  
že pojem „Tesla oscillator“ vstoupil po bok  
názevů Hartley, Colpitts, Pierce a dalším  
slavným v dějinách radiotechniky. Hotový  
nekoupíš ani první zcela elektronický dálno-  
pis Dalibor, hotový nekoupíš ani relé Tesla,  
uznané jako nejlepší mezi takovými konku-  
renty, jako jsou sovětské závody, které vy-  
ráběly součásti pro všechny slavné sputniky  
a luniky, jako jsou německé závody RFT  
s letitou tradicí bývalých Telefunkenů a  
Siemensů. To je jen několik namátkou vy-  
braných příkladů, které ukazují, že to s naší  
prací není tak zlé, jak bys soudil při pohledu  
za výlohu Tuzexu. Jenže o ledačems nevíš,  
to je to.

Neodporuji, že leccos ještě nemáme  
v úplném pořádku. Říkáš, že samo Amatér-  
ské radio každou chvíli poukazuje na ne-  
dostatek v naší součástkové základně. Máš  
pravdu. Ale Amatérský Rejpal, do jehož  
rezortu tyto články patří, dobře ví, že tyto  
nedostatek nejsou způsobeny tím, že se sna-  
žíme samostatně zkoumat a vyvíjet. Ama-  
térský Rejpal umí počítat do patnácti a má  
pojem, co lze za patnáct let republiky,  
osvobozené od Elektrotechna a TIAG, do-  
kázat, a právě tahá za rukáv, že by se měl  
tebe zeptat, cos za těch patnáct let dokázal  
ty, jak tys přispěl k tomu, abychom byli dál  
a mohli bezstarostně vyvíjet jen kapesní pří-  
jímače malé, menší a ještě menší. On  
totiž měl příležitost nahlédnout do progra-  
mu našich výzkumníků a vývojářů a mohl by  
vyprávět věci, co se všechno chystá za  
překvapení... Ale slíbil, že poví jen včas,  
tak musí držet slovo. Jen tolik ti vzkazuje:  
naši technici dovedou udělat modré z nebe,  
když se jim o to řekne. Potřebují však klid.  
A ten klid bys jim měl pomáhat zajistit i ty.  
A pak můžeš být bez starosti, že dokáže  
přetrumfnout i ty západní Němce, i Japon-  
ce, kteří mají náskok horečného výzkumu  
a vývoje za poslední války, i ty Američany,  
kteří měli náskok mnoha desítek let, kdy ne-  
zažili ani okupaci, ani válku na vlastním  
území. Ten klid bys jim mohl pomáhat  
zajistit třeba svou vzornou prací ve Svaz-  
armu. Teď v únoru. Byl jen jeden Únor, ale  
únorů bude ještě dost. Těch všedních.  
A teď jde právě o tu všední práci.

## V JUBILEJNÍM ROCE 1960

### VŠE PRO ZÍSKÁNÍ

## MILIONTÉHO ČLENA SVAZARMU!

Není tomu tak dáno, co bylo problémem podchytil zájem mládeže i do radiovýcviku. Potíže byly zejména ve větších městech, kde je postarano o všelijakou zábavu. A proto je s podivem, že nejlepšími kraji ve výcviku mládeže byly v uplynulém výcvikovém roce Ostrava, Ústí nad Labem a Praha-město. Podíl na dosažených výsledcích má v těchto krajích jistě účelná politickovýchovná práce i nové výcvikové formy. Podívejme se, jak se s úkolem vypořádali v Pražském kraji.

Výcvik v úvahu přicházející mládeže byl prakticky zahájen v šestnácti výcvikových střediscích již v září r. 1958 kurzy všenního přípravy k civilní obraně. Toto školení napomohlo k tomu, že se kolektivně stmelily a soudruzi si zvykli na kázeň. Vlastní odborný radiistický výcvik byl zahájen v říjnu. Předcházelo mu zajištění dostatečného počtu kvalitních cvičitelů radia, kteří byli získáni jednak prostřednictvím MVS a OVS, ale i z řad vyspělých radiotechniků-členů obvodních radioklubů Svazarmu.

O cvičitele se soustavně pečovalo. Na pravidelných měsíčních instrukčních metodických zasedáních (IMZ) byli cvičitelé seznamováni s odborným výcvikem, s politickovýchovnou prací, učili se správné metodice přednášek, byli vedeni k tomu, aby probranou látku soustavně opakovali. IMZ byly i cestou k výměně zkušeností. Zásadou bylo rozebírat v praktické části vždy nejtěžší téma látky pro příští měsíc. Pro zajímavost uvádíme náplň výcvikové hodiny s cvičenci: začínalo se přezkoušením probrané látky, pak cvičitel přednesl novou a v závěru kontrolními otázkami zjišťoval, zda cvičenci látku pochopili. Tato metodika se plně osvědčila. Zájem o výcvik vzbudila i nová forma přednášek. Aby plánované přednášky nebyly suchopárné a nezábavné, spojovali je cvičitelé s návštěvami muzeí. Například přednáška „O vzniku KSC“ byla spojena s odborným výkladem v muzeu Klementa Gottwalda, přednáška „O vzniku druhé světové války“ byla spojena s odborným výkladem ve vojenskohistorickém muzeu. Kolektivně byly však organizovány i návštěvy kin, jako na film Opravdový člověk. Úspěšné byly i besedy se starými členy KSC. Tyto formy politickovýchovné práce napomohly k tomu, že mezi cvičenci stoupal zájem o práci. Jinou formou, a také působivou, bylo přezkoušení vševojnových znalostí ve spojitosti s brannými pochody i tábořením v přetřech.

Politická výchova měla také přímý vliv na zajištění plynulosti výcviku. Podílela se na dobré přípravě cvičitelů, ale i na docházce cvičenců. Stávalo se, zejména z počátku, že cvičenec nepřišel na výcvik jednou, dvakrát, aniž se omluvil. Byl pozván na OVS, kde mu bylo vysvětleno, proč je třeba, aby se výcviku pravidelně zúčastňoval a osvojoval si odbornost. K zlepšení docházky i k lepšímu vztahu k výcviku napomáhaly zejména besedy s rodiči cvičenců. Na těchto besedách cvičenci nebyli a vždy se prozradilo, že ten nebo onen se doma vymlouvá na výcvik a při tom na něj nechodí. Otec takového „výtečníka“ vždy přislíbil, že zjedná nápravu; a skutečně pak se docházka značně zlepšila. Stávalo se však i to, že se na výcvik dostavili všichni cvičenci, ale nepřišel cvičitel radia. To se stalo například v Praze 8. Aby se tento nešvar neopakoval, bylo rozhodnuto, že před zahájením výcviku v každém středisku bude vždy přítomen buď člen OVS nebo Obvodního výboru Svazarmu, který zkontroluje, zda je vše v pořádku – místnost, světlo, výcvikové pomůcky a přítomen cvičitel. V případě, že se cvičitel nedostavil, bylo povinností soudruha přednést příslušné téma a nerozumně-li mu, pak náhradní. Východu i po této stránce bylo, že výcviková střediska jsou umístěna buď na OVS nebo na OV Svazarmu.

Jiným úkolem politickovýchovné práce bylo vést cvičence k osvojení si co největšího počtu odborností. Cvičencům se poukazyvalo na výhody, které budou mít, když si osvojí potřebné znalosti radiotechniky, telegrafie nebo jiné vyšší odbornosti. Bylo jim ukazováno, že zejména ti z nich, kteří pracují v závodech, kde se stále víc uplatňuje elektronika, zlepši si těmito odbornými znalostmi kvalifikaci. Bylo jim poukazováno i na to, že znalosti radiotechniky budou potřebovat i v základní vojenské službě. A v neposlední řadě byli přesvědčováni, že se naučí něčemu novému, což je samotné bude těšit. A tak se během roku podařilo, že

## JAK ZAJISTILI PODMÍNKY

PRO VÝCVIK  
MLADÝCH  
RADIO-  
TECHNIKŮ



v kraji Praha-město získalo v šestnácti výcvikových střediscích odbornost registrovaného operátora dvacetdevět, radiotechnika III. třídy sto třicet dva a II. třídy padesát dva, jiné vyšší odbornosti třicet jedna soudruhů. Pěkný výsledek politickovýchovné práce.

Své místo ve výcviku měla i kontrola. Členové OVS a OV Svazarmu kontrolovali pravidelně průběh výcviku. Mimo to se kontrolou zabýval jak krajský výbor a krajská sekce radia, tak MVS. Zjistěné nedostatky se vždy řešily na místě po ukončení výcviku. V letošním roce soutěž proniká do středisek. Soutěží se o ozorné výcvikové středisko a do této soutěže, kterou vyhlásil MV ČSM, se přihlásilo už několik středisek.

Nejlepší výcvikové středisko v uplynulém výcvikovém roce bylo v Praze 7., kde byl cvičitelem náčelník ORK Miloslav Vodrážka. Cvičenci, kterých tu bylo kolem dvaceti, měli účast 90 až 95% (což způsobovala směnnost nebo montáže). Kvalitu výcviku střediska ukázala prověrka – většina cvičenců byla výtečná. Velmi dobré bylo i výcvikové středisko v Praze 12, kde byl cvičitelem Jiří Sequens.

K úspěšnému průběhu výcviku radiotechniků je zapotřebí široké materiálové základny. Předsednictvo KV schválilo nákup nejpotřebnějších součástek na stavbu přijímačů a z nich i z materiálu uloženého ve skladě bylo sestaveno 16 sad, které byly přiděleny jednotlivým střediskům.

Vcelku lze říci, že pravidelnými IMZ cvičitelů a jejich metodickou přípravou se podstatně zlepšila kvalita výcviku i docházka cvičenců na výcvik. Krajský výbor Svazarmu plánuje uspořádat v květnu výstavku prací, různých přístrojů a zařízení, které si cvičenci sami postavili. Počítá se také s tím, že se cvičenci účastní „Honu na lišku“, pro který vlastnoručně postaví přijímače.

Zhotovené přístroje zůstávají majetkem střediska. Tak se postupně bude lepší jejich materiální vybavení.

Pozornost se věnuje i školní mládeži. Již na 350 školáků bylo získáno do radiovýcviku. Téměř 60 mladých chlapců ve věku 16 až 17 let se připravuje na funkci pomocných cvičitelů radia.

KV Svazarmu se pravidelně dvakrát za čtvrt roku zabývá stavem výcviku mládeže a sekretariát každý měsíc. Na kontrole a pomoci se podílejí všechna oddělení krajského výboru, a to jak OMPP, tak MTZ. To znamená, že na tomto úkolu je zainteresován celý sekretariát krajského výboru zrovna tak, jako na splnění úkolu v civilní obraně. A výsledek? Pozornost a péče věnovaná výcviku mladých radiotechniků se vyplatila, neboť kraj Praha-město byl vyhodnocen i po této stránce jako jeden z nejlepších v republice.

-jg-

### ... lepší práce SDR než ORK

Základní organizace Svazarmu při n. p. Tesla Hranice v okrese Aš byla ustavena nedávno a už vyvíjí pěknou činnost. Sportovní družstvo radia má sedm členů a jednu ženu. Svépomocí si staví klubovnu i zařízení pro příští kolektivní stanici, v níž by chtěli zahájit činnost v květnu letošního roku. Proto také věnují značnou pozornost výchově svých členů. Do krajského kursu cvičitelů radia byli vysláni dva soudruzi, kteří získali osvědčení RO a RT I. třídy a jeden z nich – soudruh Brůna – se připravuje ke zkouškám zodpovědného operátora.

S pomocí závodního rozhlasu zorga-

## VŠIMNĚME SI..

nizovali propagační přednášku, kterou spojili s nábojem nových členů a s nimi pak zahájili kurs RO.

V kolektivní projednání také usnesení X. pléna ústředního výboru Svazarmu a na základě toho určili instruktora, který povede od ledna výcvik na osmileté střední škole v Hranicích. Vyskočené chlapce a děvčata získají pro radioamatérskou činnost a později je převedou do svých řad. Na výroční členské schůzi se zavázali zvýšit počet členů

družstva do konce roku o další tři soudruhy a podchytil do práce na závodě zaměstnaná děvčata. Mimoto dosáhnout stoprocentní odběr příspěvkových známek již v prvním čtvrtletí, odebrat pět kusů Obránce vlasti a Pracovníka Svazarmu. Do svých řad získali i předsedu základní organizace Svazarmu s. Kreislera, který do 1. května získá osvědčení RO operátora.

Ano, vzali to v Hranicích opravdu za správný konec. A hlavně proto, že své závazky přeměňují ve skutky. Co však tomu říká ašský okresní radioklub? Nechá se zahanbit od nově ustaveného SDR? Myslím, že je opravdu na čase, aby se v klubu zabývaly svou činností a nestáli před paradoxní situací, že budou nuceni své zařízení předávat do Hranic...

-ZG-

### ... Jak pomohli JZD

Členové ORK Židlochovice se sídlem ve Vranovicích zhodnotili 24. září na své výroční schůzi vykonanou práci. Účast členů, která byla devadesátiprocentní, potvrzuje zájem o klub a další práci. O dobré politickovychovné práci svědčí i plnění základní členské povinnosti – placení příspěvků; členské i klubovní byly vyrovnány stoprocentně již v I. pololetí. Zhodnocena byla práce členů rady i zodpovědného operátora kolektivní stanice OK2KZC Antonína Beneše, OK2BAZ. Vyzdvížena byla zejména účinná pomoc radioamatérů místnímu JZD, pro které bylo zhotoveno oplocení pastviny tak zvaným „elektrickým cowboyem“. Zařízení po dobu pastvy bezvadně pracovalo k naprosté spokojenosti družstevníků. A výsledek – množily se žádosti z okolních JZD o postavení podobného zařízení i u nich. Tyto žádosti však nemohly být splněny pro nedostatek materiálu.

Ze schůze vyšel podnět navázat družbu s vyškovským okresem, kde je zájem o radioamatérskou činnost. Družba má napomoci k rozvinutí této činnosti tím, že židlochovičtí pomohou radou, technickou pomocí i půjčením přijímače. Z výroční schůze vyplynul závazek zvýšit počet členů z 15 na 20 a získat do činnosti další dvě ženy.

-jg-

\*

### ... ako si pomohli členovia ORK v Prievdzí

Radioklub dostal nové miestnosti a bolo ich treba prispôbiť tak, aby sa v nich dalo pracovať. Všetci členovia sa rozhodli dať miestnosti – sklad, dielňu a prevádzkovú miestnosť – kolektívne do poriadku a presťahovať do nich zariadenie i materiál. Opravili dlážku, omietli miestnosti, oddelili vysielačiu kabínu dvermi od prevádzkovej a podobne. Pre urychlené splnenie úlohy využili každú voľnú chvíľu, i nedele. Medzi príkladných a obetavých pracovníkov patria súdruhovia Prekop a Čepický. Napriek tomu, že všetci sa snažili čo najskorej zariadiť miestnosti pre klub, nezabúdalo sa ani na prácu v kolektívnej stanici OK3KHO. Najmä ZO súdružka Podhajska sa starala o to, aby vysielač stanica neumflkla.

J. Puskajler  
RTI, triedy – OK3-7292

\*

### ... jak se připravují na výstavu

Členové ORK v Horšovském Týně v Plzeňském kraji se rozhodli uspořádat ke Dni radia 1960 výstavu radioamatérských prací, kterou budou propagovat svou a svazarmovskou činnost. Plán výstavby, který vypracoval Jiří Myslík, schválila 5. září t. r. členská schůze. Náplní výstavy je ukázat široké veřejnosti vývoj radiotechniky od prvního Popovova přijímače až k televizoru a tranzistorovému přijímači.

Na výstavě budou exponáty amatérsky zhotovené i tovární výrobky. Pro amatérské sestavení přístrojů jsou kolektivním ORK a SDR i jednotlivcům přiděleny jmenovité úkoly. Například Popovův přijímač v historickém provedení sestaví kolektiv ORK, krystalový přijímač z první podobě je úkolem O. Průchy a krystalový přijímač s moderními součástkami postaví B. Marek, H. Konášová a M. Hloušek. Amatérsky budou postaveny jednelektronkové při-

jímače v moderním provedení, dvouelektronkový přijímač Sonoreta RV12, krátkovlnný RX (s RV12P2000), tříelektronkový bateriový miniaturní přijímač a tříelektronkový komunikační RX, rozhlasový superheterodyn a superheterodyn pro RP, ukázky tištěných spojů. Z přístrojů tovární výroby bude na výstavě televizní přijímač, tranzistorový přijímač T58, který zapůjčí VÚST, komunikační přijímač Lambda V, vysílací stanice RF11, komunikační RX „Emil“, elektronkový buzák s telegrafním klíčem, polní telefony atd. Vystaven bude i amatérský univerzální měřicí přístroj (místek L-R-C) plus eliminátor (návod, schéma a konstrukce Jiřího Myslíka). Mimo tyto exponáty budou tu vystaveny i práce a přístroje členů ORK a SDR.

Krajský výbor Svazarmu počítá s tím, že se tato výstava využije k propagaci i v jiných okresech – bude putovní.

Z příkladu radioamatérů v Horšovském Týně by se mohlo poučit hodně radioklubů. Vždyť tento klub je mladý – byl ustaven loni v září a hned od začátku se projevuje vysoká aktivita členů. A přitom se říká, že tam, kde není kolektivní stanice, se těžce pracuje – horšovskotýnský ji zatím nemají a přece tu činnost je a jaká!

-jg-

\*

### ... práce radioamatérů v Rožnově

Rožnovští radioamatéři nezhálejí; kolektivní stanice OK2KRT má čtyři provozní operátory, devatenáct registrovaných operátorů a čtyři posluchače – z toho je osm RO aktivních. Stanice navázala v loňském roce kolem 500 QSO včetně spojení na VKV. Ze soukromých stanic byla nejaktivnější OK2AJ, která pracuje výhradně na 14 MHz, kde navázala 632 QSO. OK2AJ udělal 96 zemí a má rozděleno deset různých našich i zahraničních diplomů. Těto stanici prospělo vybudování víceúhlového vysílače.

Manželská dvojice OK2XA a OK2XL pracuje s jedním zařízením. Zatím co OK2XL pro QRL domácími pracemi navázala menší počet QSO, pracuje Zdeněk – OK2XA – intenzivně na všech amatérských pásmech. V roce 1959 navázal kolem 900 QSO a zúčastňuje se našich i zahraničních závodů. Mimo S6S získal diplom ZMT. OK2XL má zažádáno o diplom S6S a do ZMT jí chybí udělat jednu zemi.

OK2BBA je jednou z nejmladších rožnovských stanic. Pracuje půl roku ve tř. C a za tuto dobu navázal 150 QSO s různými zeměmi. OK2TZ byl QRL výstavbou rodinného domku a tak pracoval jen velmi málo.

OK2GJ pracoval hlavně na pásmu 3,5 MHz, kde navázal 260 QSO se 14 zeměmi. Zodpovědný operátor stanice OK2KRT, s. Šváb – OK2BJS – pracoval výhradně na 14 MHz, má připravené QSL pro S6S a do ZMT mu chybí jeden QSL, na který čeká již půl druhého roku.

Možná, že se tato amatérská činnost nebude někomu zdát přílišná. Je však nutno uvážit, že všechny tyto stanice pracují v okruhu cca 300 m, že tudíž nemohou dost dobře vysílat současně a že nemohou pracovat ani v době televizního vysílání. Vysílají proto většinou v noci a v časných hodinách ranních a tuto obětavost je nutno zvlášť ocenit.

Členové okresního radioklubu se zúčastňovali spojovacích služeb, jako například při SZBZ, při celostátní kon-

ferenci o polovodičích, při okresních pionýrských slavnostech, při motoristických závodech automotoklubu Svazarmu, ale i při povodni a lesním požáru. Člen klubu s. Syrový již několik let je příkladným vedoucím pionýrského radiokroužku na jedenáctiletce. Za tuto činnost byl u příležitosti 10. výročí trvání pionýrské organizace odměněn čestným Fučíkovým odznakem. I sou-druh Pokorný pracuje s pionýry a pro jejich zájem se pomýšlí na zřízení pionýrské kolektivní stanice.

Okresní radioklub uspořádal různá školení a v poslední době zorganizoval výcvik telegrafních značek na průmyslové škole v Rožnově, kde je velký zájem.

Pozadu nezůstávají ani naši posluchači, z nichž většina má odposloucháno přes 70 zemí a dva jsou držitelé diplomu RP-OK-DX III.

Do plánu činnosti na rok 1960 byly pojaty úkoly, které mají činnost radioklubu ještě rozšířit a protože členům nechybí ani chuť ani obětavost, bude bilance za letošní rok jistě mnohem radostnější.

OK2XL

\*

### ... jak se tuží na spartakiádu

František Dušek, zák. III. třídy průmyslové školy strojnické v Jičíně. Je cvičitelem svazarmovské skladby pro II. celostátní spartakiádu a je současně členem okresního náčelnictva. Již druhým rokem vede nácvik družstva. Pravidelně se zúčastňuje všech krajských srazů a secvicných srazů v okrese. Soudruh Dušek vede kroužek radia při ORK, z něhož jedenáct chlapců-radioamatérů macvičuje také svazarmovskou skladbu. Všichni cvičili již na okresní spartakiádě.

-MV-

\*

### ... aktivity OK2KGV

Jen několik měsíců uplynulo od doby, kdy v Amatérském radiu byla zmínka o slabé práci okresního radioklubu v Gottwaldově. Od té doby se situace podstatně změnila k lepšímu. Zásahu na tom má nová rada klubu, která pod vedením mistra radioamatérského sportu soudruha Hezuckého úspěšně plní úkoly a dobře rozvíjí kolektivní činnost.

Rada musela překonat mnohé potíže zabráňující činnosti kolektivní stanice. Na železných stožárech byla konečně postavena dlouho plánovaná vysílací anténa-dipól a pro RO byl narychlo upraven vysílač 10 W. Pak teprve nový ZO, soudruh Bartoš, napsal do staničního deníku: „Vysílání slavnostně zahájeno.“

Služba v kolektivní stanici byla pro provozní a registrované operátory rozplánována na všechny dny v týdnu. Za necelé tři měsíce od té doby navázali RO několik set spojení. Provozními operátory OK2BJH, OK2KJ, OK2LE, OK2NN, OK2UD a OK2QU byly kromě provozu uloženy ještě technické úkoly, které směřují k lepšímu vybavení stanice.

Dveře klubu jsou otevřeny pro každého, kdo se zajímá o radiotechniku a radioamatérský sport. V důsledku toho bývá v některých dnech v klubovních místnostech Na Januštici velmi živo. Pracuje se v dílně i u radiostanice, trénuje se rychlotelegrafie a mládež i pionýři cvičí telegrafii. Pohled na těch dvacet mladičkových nadšenců je nejradostnější.

-k-

# Štafeta mírového přátelství

V druhé polovině prosince skončila svou dlouhou cestu štafeta družby, kterou organizoval na počest Měsíce československo-sovětského přátelství republikánský výbor DOSAAF ukrajinské SSR. 17. prosince na zasedání předsednictva ústředního výboru Svazarmu, rozšířené o předsedy krajských výborů, předal generálmajor F. Novek štafetový kolík do rukou generálporučíka Č. Hrušky. Štafeta svou cestu skončila, nezůstaly však dosud dojmy, které jí byly vyvolány. Naši sovětské přátelé symbolizují ve štafetě nerozborné přátelství našich národů s národy Sovětského svazu, přátelství zpečetěné krví ve společném boji za naše osvobození. Znovu před námi výrazně vystává slavná bojová cesta I. československého armádního sboru v SSSR, kterou ukrajinští dosaafovcí po patnácti letech

oživují a uctívají tak památku našich padlých vojáků, kteří po boku sovětských bratří pomáhali ničit fašistické okupanty. Znovu na této dlouhé cestě hřmí motory, tentokrát však již ne motory tanků a letadel, jež nám přinesly svobodu, ale motory dosaafovských motocyklů, které nám přináší pozdravy budovatelů komunismu. Motoristická štafeta DOSAAF, jež byla symbolizována štafetovým kolíkem s pěti-číslov hvězdou a nápisem Sokolovo—Praha, byla odstartována 9. listopadu na Dzeržinského náměstí v Charkově manifestací pracujících, a pokračovala přes Sokolovo, Kijev, Bílou Cerkev, Žitomír, Vinnicu, Černovice, Sambor až k Užhorodu na československé hranice. Téměř po jednom měsíci 11. prosince předal štafetu předseda ukrajinského republikánského výboru DOSAAF generál-

major Kiril Timčík ve Vyšném Nemeckém do rukou zástupce Svazu pro spolupráci s armádou, předsedy slovenského výboru generálmajora Františka Noveka.

Ukrajínští dosaafovcí na trase dlouhé téměř 2000 km aktivně vystupovali na besedách s občany a vysvětlovali význam návštěvy N. S. Chruščova ve Spojených státech, zdůrazňovali mírovou politiku Sovětského svazu a vzpomínali účasti naší vojenské jednotky na osvobozovacím boji. Tisíce nově získaných členů do řad DOSAAF je dokladem účinnosti masové politické práce sovětských dosaafovců a dokladem aktivního boje za mír.

Desítky stuh na štafetovém kolíku od dosaafovců Charkovské, Vinnické, Stanislavské, Černigorské, Poltavské, Mělnické, Černovické a Zakarpatské oblasti, od pionýrů obce Sokolova, Těporeva a řady základních organizací DOSAAF, svědčí o upřímném přátelství národů Sovětského svazu s národy naší země.

Dosaafovcí důstojně vzpomenu štáfetou družby našich společných bojových tradic a přispěli tak k upevnění přátelství našich bratrských organizací DOSAAF a Svazarmu.

Alexandr Trusov

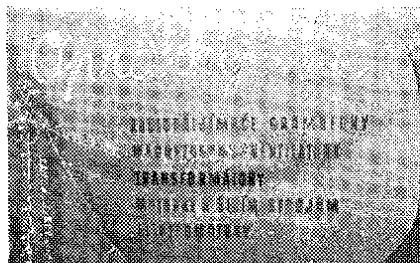
## na slovíčko

Doba je obtěžkána událostmi, řekl by básník. Protože já nejsem básník, vyjádřím se snáze, když řeknu, že jsem v posledních dnech před vánoci prostě nevěděl, kde mi hlava stojí a kam dřív.

Začalo to tím, že jsem se – vytáčeje číslo ministerstva spojů – dostal do hovoru z Prahy 13 do Holešovic. A podívejme, dovolával se tam jeden soudruh, taky amatér, čísla 77475. Kdo nemáte paměť na čísla jako já, vězte, že toto číslo bylo uvedeno v upozornění v AR 12/59 na str. 327, „ochotní ke spolupráci“, družstvo ESA. Dotazoval se na vedení družstva, zda by mu mohli navinout pistolovou páječku. „Volejte, prosím, 72071, linku 06.“ Tak volal. Na udaném čísle bylo řečeno, že stačí dát předpis, ale cenu může sdělit s. Novotný, sedí na čísle 271350. Tak volal. Soudruh Novotný říká, že tlusté dráty nemají a poslal ho na Kovoslužbu v Žitné ulici, dovola se tam na číslo 229066. Tak volal. Číslo 229066 se ozvalo a podalo informaci, že a) se jmenují ESA, b) dělají transformátory jen od 1 kW výše; bude snad dobře, když se podívá do ESY na Karlově náměstí. Kde? Bývalá Očenášková, mezi Žitnou a Ječnou. Anebo ať zavolá opravnu v Soukenické ulici. Tak volal. Soukenická nemůže, nezabývá se tím. Bude lepší, když zavoláte ESA, Praha-Holešovice, telefon 77475. Už nevolal. – Jen mi bylo divné, proč nevolal.

Koho by snad z vedení ESY zajímalo, kdo že to chtěl využít všeobecné tendence zlepšovat služby obyvatelstvu, tedy věz, že šlo o Jiřího Pulcharta, Praha 13, Finská 1, a o oznámení, které bylo sděleno na dožádání redakce AR právě na telefonním čísle 77475. Při této příležitosti mi tak napadá, že známý fotoreportér spálil na stejnosměrné síti v hotelu Carlton v Bratislavě síťový transformátor v zahraničním zařízení, tuto příhodu výrobci pro zajímavost sdělil, aby věděli, že tavná pojistka v takovém případě nefunguje včas, požádal o schéma zapojení – a do týdne došel zdarma, vyplaceně a bez jediného slova nový síťový transformátor. Z čehož plyne trojí poučení: 1. Pozor na

holící strojky a jiné spotřebiče v Carltonu, neboť nikde v hotelu na tuto zálužnost není upozorněno, 2. pohotovost zahraničního podnikatele, ať už je motivována jakýmkoliv důvody, by si zasloužila okopírování i v ESE, neboť jde o službu – a o tu by mělo jít i u nás na prvním místě, ba právě především v našem hospodářském systému, 3. cedulka v hotelích, používajících ss sítě, měla už dávno viset, a to i v cizích řečech (ě pericoloso holersí), neboť jde o službu – viz za 2).

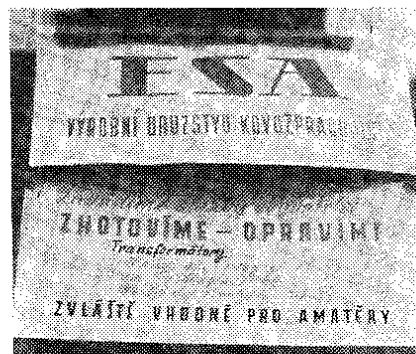


Opravujeme: radiopřijímače – gramofony, magnetofony – ventilátory, transformátory, motorky k šicím strojům, elektromotory. Tak praví nápis za výlohou ESA, Praha 2, Štěpánská ulice 25. Věřme tomu.

Hned nato k mým uším dolehla zvěst, že člen ORK Ostrava, s. Rudolf Navrátil, vyřešil amatérskou výrobu tranzistorů z hrotových diod. Krystal z diody 6NN40 nebo 1NN40, bronzový drátek ze sítka na kafe, obtahovací kámen, plexit, jehla, lupa v brýlích, moře trpělivosti – a na mou duši, tranzistor chodil jako oscilátor i jako nf zesilovač. Ejhle, nová technika! Nedivím se úmorné pili s. Navrátila. Když se nemohl dočkat stále slibovaných tranzistorů z masové výroby, hnalo ho to k svépomoci, neboť nepružnost distribuce nemůže brzdit touhu amatérů udržet krok s technickým pokrokem. Jenom se teď vyskytuje otázka, zda nebudeme muset stejným způsobem vyřešit výrobu ferritů v kuchyňském sporáku, konektorů všeho druhu z drátu, kterým se vážou kola dříví a z konzervového plechu a zda by nestálo za úvahu vzít si patronát nad těmi několika málo prodejny, které mají občas tranzistory, a věnovat jim svépomocně Avomet a jeden monočlánek. Viz návod

na zkoušení tranzistorů v AR 12/59. Jinak je procedura s razítkováním krabiček při nákupu tranzistorů úkonem, který se dělá jen proto, aby to nebylo tak jednoduché.

Zdálo by se, že vedu pesimistické úvahy, ale pravý opak je pravdou. Jsem optimistou od té doby, co jsem zjistil, že syn náměstka ministra vnitřního obchodu amatérů také – a tak máme o jednoho ochránce více (neznám případ, že by radio někoho pustilo, když už jednou drápkem uvízl), a druhým důvodem mého radostného pohledu do budoucnosti je konference o součástkách, kterou uspořádala Tesla Liberec n. p. 17. a 18. prosince 1959. Tato zbrusu nová Teslička projevila velkou ochotu vyrábět součástky, které naléhavě potřebujeme. Méně již projevil zástupci ostatních podniků iniciativu konkrétně říci, čím by jim mohla okamžitě, podle reálné situace a možnosti, prospět. Jen by ještě bylo zajímavé vědět, zda o této konferenci věděl vnitřní obchod. Asi ne. Báječnou iniciativu projevují také Adamovské strojírny, závod Dubnica, při zavádění výroby síťových transformátorů, tlumivek a výstupních transformátorů na podkladě nejnovějších technologií. Jen zlý jazyk může tvrdit, že to s tou světovou úrovní v Dubnici není tak hrozné, když ve výrobním progra-



Zavádíme služby obyvatelstvu. Zhotovíme – opravíme transformátory, jednotlivé díly – cívký, jádra, tlumivky, transduktory, indukční cívký, usměrňovače. Zvláště vhodné pro amatéry. Tak praví nápis za výlohou ESA, Praha 2, Žitná ul. (pardon, totiž Příčná 2, vchod do domu za rohem) Doufáme, že bez telefonické Odsey, jakou musil prodělat s. Pulchart.



V dňoch 11. a 12. 12. 1959 konal sa v Ústrednom radioklube Svázarmu v Prahe-Bráníku VI. celoštátny prebor v rýchlootelegrafii za účasti 32 pretekárov, z toho 5 žien. Riaditeľom preboru bol náčelník ÚRK, Karel Krbec, hlavným rozhodcom Jozef Krčmář, tajomníkom František Ježek. Skupinu rozhodcov pre príjem viedol Jaroslav Vít, vedúcim skupiny pre vysielanie bol Jiří Helebrandt a vedúcim skupiny pre vyhodnotenie undulátorových pásiék inž. Václav Hoffner.

V tomto ročníku sa výrazne prejavila aj pomoc príslušníkov armády. Za pomoci dôstojníka Skopalíka a iných prišlo na brigádu skoro 20 príslušníkov armády, ktorí urobili kus dobrej práce pri vyhodnocovaní prijatých textov a undulátorových pásiék.

Kto sa dostavil na tohoročný prebor? V skupine starších rýchlootelegrafistov vidíme majstrov športu Činčuru, Maryniaka, ďalej Kašpara, Bohatovú, Plešingeru a iných. Z mladšej generácie poznávame Rezníčka, Janíčkovú, Červeňovú, Doffeka, ktorí prišli, aby si zmerali sily s bývalými prebormi. Treba pripomenúť, že táto skupina sa

## VI. CELOŠTÁTNY PREBOR V RÝCHLOTELEGRAFII

dlho a zodpovedne pripravovala na tohoročný prebor a húževnate „bojovala“ až do konca. Z najmladších, ktorí prišli na prebor prvý raz, upútala pozornosť 17ročný Mikeska z Gottwaldova, ktorý pozná telegrafnú abecedu len 2 roky, ale statočne sa držal na okresnom i krajskom prebore.

Účasť rýchlootelegrafistov so zápisom na písacom stroji bola veľmi malá. Boli celkom traja. Tento nedostatok pocíťujeme už dva roky a to po odchode Moša a iných, ktorí v minulosti podávali štandardný výkon. Práve v tejto disciplíne bude treba hľadať nové sily, lebo v budúcnosti ťažko obsadíme skupinu strojárov.

Vlastný priebeh preboru bol hladký, bez vážnejších protestov a rušivých momentov, vďaka dobrej organizácii a viacročnej praxi vedúcich činiteľov preboru. Aj rozhodcovia boli tak rozdelení, aby bez ťažkostí plnili svoje úlohy.

Po prvom kole prichádza prvé sklamanie, lebo do druhého kola v zápise

písmen (tempá 240, 260, 280) postupuje len 6 pretekárov. V tomto kole prijal najvyššie tempo Činčura, a to 240/min. Škoda len, že písmená mali malú bodovú hodnotu. Po druhom kole sa ukázalo, že naši pretekári sa lepšie pripravili na príjem čísiel, čo bodovo viac prináša.

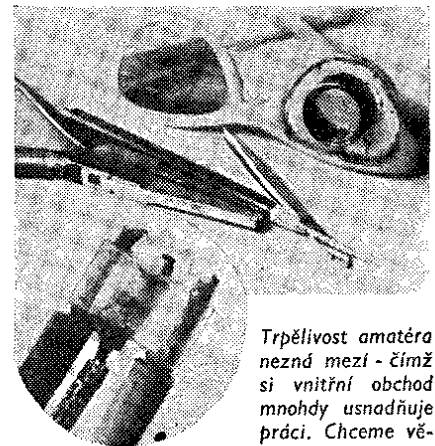
Do IV. kola sa kvalifikovalo ešte 7 pretekárov (tempo 320, 330, 340/min), do V. kola (tempo 350, 360, 370/min) išlo ešte stále 5 pretekárov a tu sa boj aj skončil. Po tempe 350/min musel náčelník ÚRK zapojiť dávač, lebo na páske už vyššie tempo nebolo. Takto boli vyslané ešte tempá 360 a 370. Tomáš Rezníček vydržal boj nervov a rýchlosti, zachytil tempo 360 a dosiahol za príjem celkom 651 bodov, Mikeska, ako druhý, mal 527 bodov. Keďže Rezníček nezískal za vysielanie ani jeden bod (bol vyčerpaný a vysielanie na automatickom kľúči mu nevyšlo) a Mikeska získal ešte 95,75 bodu, upravil svoj bodový výsledok na 622,75 a obsadil tak 2. miesto v celkovom poradí.

mu úplne zapomnели na výstupáky pro beztransformátorové koncové stupně. A když se polepší i Lanškroun a zkusí vyrábět pokovené odpory, třeba jako to dělají v Sovětském svazu, odpustíme mu, když podle sovětského vzoru vypustí čtvrtwattovou velikost.

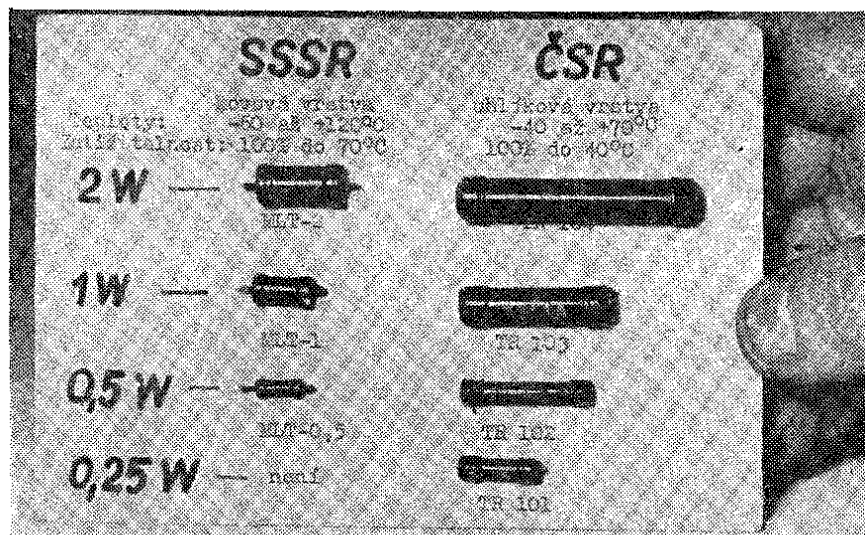
Než nechme teď chvílku na pokoji naši distribuci, která přece jen začala vážně uvažovat o tom, že 100×1 nemusí být ekvivalentem 1×100 a chce zařídit jednu prodejnu radiotechnického materiálu, ale zato s co nejširším sortimentem, sice bez praček a televizorů, ale zato s několika odborníky, sice třeba ne zcela ziskovou (což nemůže podle mých zkušeností nikdy nastat), ale zato sloužící zásluhovým prodejem i amatérům v Humenném, sice s velkými sklady, ale zato s rychle se točícím obrotem, – a obraťme svou pozornost do řad amatérů. Pozastavme se nad výrokem ex OK1YN: „145, 435 a jiná stejnosměrná pásma“, kterýžto soudruh Vachuška mějž oprávnění k takovým rouhavým řečem, protože on pochopil, že budoucnost práce amatéra – vysílače leží v pásmu 1250, 2400 a více megahertzů a gigahertzů a nejen pochopil, ale už tady zahájil práci. Podívejme se upřímně zájmu, nebo trpělivosti, nebo smyslu pro kázeň patnácti mládenců předvojenského věku, kdy středem zájmu ve

volných chvílích bývají děvčata, odpichová muzika, kino a podobná rozptýlení, zájmu, který je udržel čekat 17. prosince od 1700 do 1730 na studené chodbě před zamčenými dveřmi radioklubu na zámku v Liberci na instruktora. Otvíráme ještě dnes oči nad stošedesátí věkáristy, kteří se sešli už před patnáctou hodinou ve VÚST ve Lhotce, nic se nezlobili, že oficiální zahájení vypuklo až v 1700 a že program trval do 2300 SEČ; druhý den, tj. v neděli, poslouchali stejně pozorně, až přijeli z dalekých krajů a svodů předvánoční Prahy bylo nemálo, a kteří nakonec odjeli tak jak byli přijeli, tj. na vlastní náklady. Zatleskejme soudruhům z VÚSTu, kteří dokázali takový podnik bezvadně zorganizovat od včas zaslání programů až po takové důležité maličkosti, jako připravené jmenovky s volacími značkami na klopky účastníků, dobře fungující závodní jídelnu a autobus do noclehárny. Méně už budmež nadšení tím, že dobrá snaha o zvýšení provozní úrovně na dvou metrech se někdy přežene a zkoušení kozáci nevezmou na vědomí začátečníka s kníkadlem, ač ho dobře slyšeli. a připomeňme, že i odměněná zařízení na minulých výstavách nebyla vrcholem dnešní techniky, že s něčím se začínat musí a že za hejna začátečníků, kteří přece nemohou začínat vysílat jinak nežli do éteru, se přece nemusíme stydět. Naopak.

Konec dobrý – všechno dobré. A tak skončeme velmi dobrou zprávou, že koncem roku 1959, 22. prosince, dostala poslední obec v Čechách, Neratov v okrese Žamberk, elektrický proud. Což sice není tak vysloveně záležitost radioamatérská a na-



Trpělivost amatéra nezná mezí - čímž si vnitřní obchod mnohdy usnadňuje práci. Chceme věřit, že té trpělivosti budeme moci v budoucnu využít jen k tvořivé práci a ne jen k čekání.



slovíčkova, ale jak jsem už byl jednou řekl, zajímám se o všechno a tohleto mne přece jen nemůže nechat chladným. Vždyť jde o elektriku!

Děkuji za blahopřání k Novému roku a těším se, že budete psát hodně často i o jiných věcech

Vašemu



## Výsledky

dosiahnuté na celoštátnom rýchlostelegrafnom prebore 1959

Mená Počet dosiahnutých bodov  
príjem vysielanie celkom

Muži:			
1. Řezníček Tomáš	651	—	651
2. Mikeska Tomáš	527	95,75	622,75
3. Doffek Jiří	345	104,48	449,48
4. Kašpar Karel	281	103,72	384,72
5. Treydl Miloslav	92	103,00	195
6. Činčura Henrych	61	122,00	183
7. Anděl Jiří	62	112,20	174,20
8. Doboš Pavol	68	92,175	160,175
9. Staněk Vilém	37	105,01	142,01
10. Maryniak Eduard	15	120,875	135,875
11. Bartoš Josef	26	102	128
12. Šimandl Jindřich	3	110,496	113,496
13. Menšík Zdeněk	5	105	110
14. Tůma Lubomír	4	94,696	98,696
15. Bartók Pavel	12	82,912	94,912
16. Petr Bohuslav	7	87,375	94,375
17. Bílek Jiří	—	85,32	85,32
18. Kozák Štěpán	—	81,75	81,75
19. Kvapil Jaroslav	5	72,65	77,65
20. Horáček Stanislav	3	74,34	77,34
21. Hlavatý Jiří	10	66,225	76,225
22. Plešinger Axel	22	49,608	71,608
23. Směták Eduard	—	62,20	62,20
24. Blažek Milan	12	—	12
25. Dvořáček Pavel	7	—	7
26. Iša Vlastimil	nehodnotený		
27. Zíman Michal	nehodnotený		
Ženy:			
1. Červeňová Albína	419	87,404	506,404
2. Bohatová Helena	65	115,14	180,14
3. Janíčková Marie	10	120,25	130,25
4. Potůčková Božena	10	111,625	121,625
5. Daňová Zdena	37	39,69	76,69

Veľký boj sa viedol o prvenstvo vo vysielaní a to ako medzi pretekármi, ktorí pracovali s obyčajným kľúčom, tak aj medzi „bugármi“. Pred vysielaním

## Najvyššie dosiahnuté výkony:

### Príjem s ručným zápisom:

	písmená	číslice	body
1. Řezníček Tomáš	180/min.	360/min.	651
2. Mikeska Tomáš	200/min.	350/min.	527
3. Červeňová Albína	—	350/min.	419

### Príjem so strojovým zápisom:

1. Kašpar Karel	220/min.	330/min.	281
2. Bohatová Helena	220/min.	280/min.	65
3. Činčura Henrych	240/min.	280/min.	61

### Vysielanie s normál. kľúčom:

1. Maryniak Eduard	114/min.	79/min.	120,875
2. Janíčková Marie	113/min.	79/min.	120,25
3. Staněk Vilém	131/min.	91/min.	105,01

### Vysielanie s automat. kľúčom:

1. Činčura Henrych	147,4/min.	78,6/min.	122
2. Bohatová Helena	145/min.	106,6/min.	115,14
3. Anděl Jiří	148/min.	122/min.	112,20

Maryniak učil Janíčkovú správne držaniu kľúča a správne rytmu. Dopadlo to tak, že Janíčková vážne ohrozila Maryniaka v prvenstve a v konečnom hodnotení zostala za ním len o 0,7 bodu. Obdobne to bolo aj medzi Dofekom, Činčurou a Andělom. Dofek vyslal viac písmen ako Činčura, Anděl zas viac čísiel. No Činčura zachoval klud, vysielal bez chyby, dostal 25 % a zvíťazil.

Aké poznatky sme si z preboru odniesli? Bolo ich dosť, a sú veľmi cenné i poučné. Tak pri prijímaní písmen sa ukázalo, že je škodlivé extrémne malé písmo, lebo pretekár si ho po sebe neprečíta. To sa potvrdilo, keď pretekári po sebe prepisovali 3 tempá I. kola. Boli sme svedkami toho, že pretekár, ktorý prijal text s 2 chybami, urobil pri prepise ďalších 20 a to tým, že si prepisoval U ako N, C ako E, K ako H,

P ako J a podobne. To sú výsledky malej starostlivosti o písmo pretekárov na sústredení a prílišná snaha zapísať vysoké tempo za každú cenu. Aj keď na medzinárodných pretekoch sa zásadne neprepisuje, nezaškodí písať čitateľne, lebo aj v tomto prebore neboli niektoré tempá uznané preto, že rozhodca už nemohol prevziať záruku za správne hodnotenie prijatého textu.

Ďalším nedostatkom bolo vysielanie, a to na obyčajnom aj na automatickom kľúči. Pretekári, pracujúci na obyčajnom kľúči, vypadli často pre chybné vysielanie a zlý rytmus. Pretekári, vysielajúci na automatickom kľúči, dávajú prednosť rýchlosti, robia mnoho chýb a tým sa vyradia. Tu sa potvrdila známa poučka, že pomaly nevedia a rýchle nedokážu. Naši pretekári musia pri nácviku dávať prednosť presnosti a až potom, keď zvládli bezchybné vysielanie, môžu sa pustiť do zvyšovania rýchlosti. Celkovo možno povedať, že zavedenie medzikrajských preborov bola vec správna. Vyšli z nich noví rýchlostelegrafisti i keď v malom počte. Častý a zodpovedný tréning, ktorý sa robil v kraji Brno pod starostlivým vedením s. Borovičku a tiež v iných krajoch, umožnil, že si niektorí pretekári udržali nielen formu, ale sa i zlepšili (Červeňová). Je potrebné rýchlostelegrafiu v každom kraji viac propagovať a sústavne nacvičovať, len tak dosiahne také výsledky, aké sú úmerné masovej radistickej činnosti v našej vlasteneckej brannej organizácii.

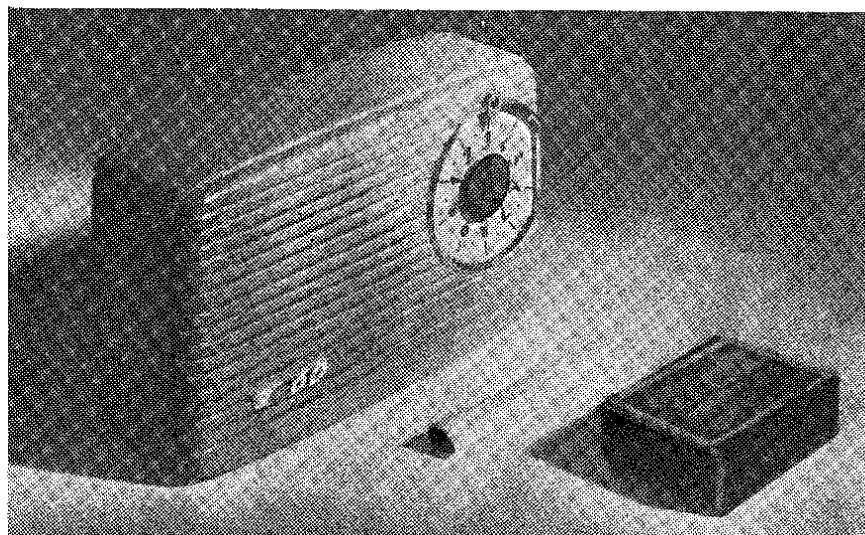
Jozef Krémárik  
majster rádioamatérskeho športu

## KAPESNÍ TRANZISTOROVÝ PŘÍJÍMAČ „T60“

Jar. Procházka

### Technická data:

Zapojení: *superheterodyn*.  
Vlnový rozsah: 523—1520 kHz  
Počet obvodů: 5, z toho 2 laděné.  
Anténa: *vnitřní ferritová*.  
Mf kmitočet: 452 kHz.  
Mf selektivita:  $B_{10} < 25$  kHz.  
Vstupní citlivost: 1mV/m max; 700  $\mu$ V střední — při poměru signál šum 10 dB.  
Jmenovitý nf výkon: 70 mW při 10 % zkreslení.  
Kmitočtová charakteristika: 250—2000 Hz, 6 dB.  
Osazení tranzistory: 156NU70 — 2× 155NU70 — 2× 1NN41, 2× 103NU70, 2× 103NU70 párovane.  
Baterie: destičková baterie typ „Bateria 51D“ o napětí 9 V.  
Rozměry: 128 × 80 × 40 mm.  
Váha: 500 g.



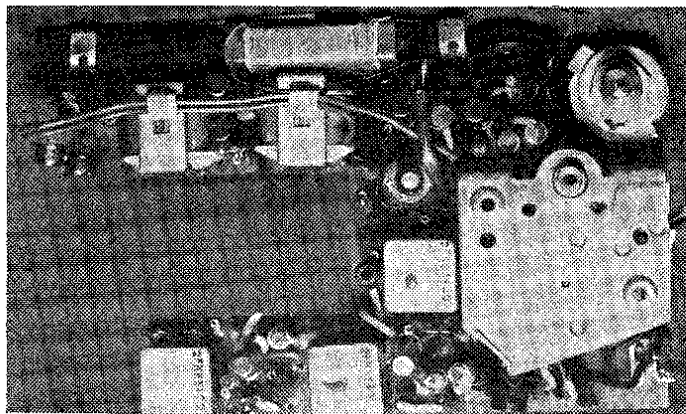
V loňském ročníku Amatérského radia jsme seznámili čtenáře s přenosným kabelovým tranzistorovým přijímačem „T 58“, který byl prvním československým přijímačem, osazeným tranzistory. Vycházel plně z naší vlastní součástkové základny a stal se tak důstojným reprezentantem našeho vyspělého radiotechnického průmyslu. Neuplynula doba ani jednoho roku, a s radostí můžeme seznámit čtenáře s dalším typem tranzistorového přijímače „T60“, který vyvinul a začal vyrábět n. p. Tesla Přelouč. Po prvé jsme se s tímto novým přijímačem seznámili loňského roku na brněnském veletrhu, kde budil zasloužený

zájem mnoha návštěvníků. V současné době se již sériově vyrábí a před letní sezónou přijde na trh.

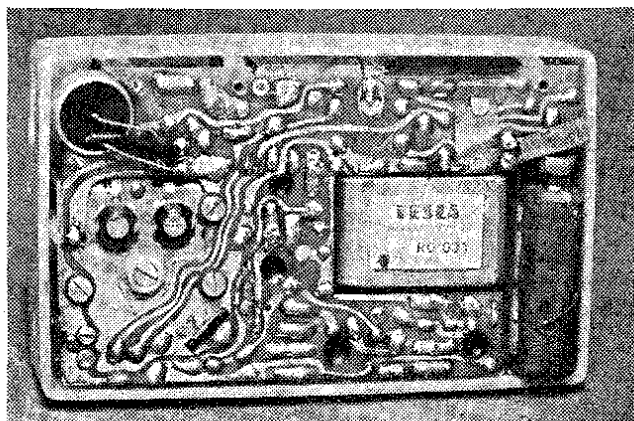
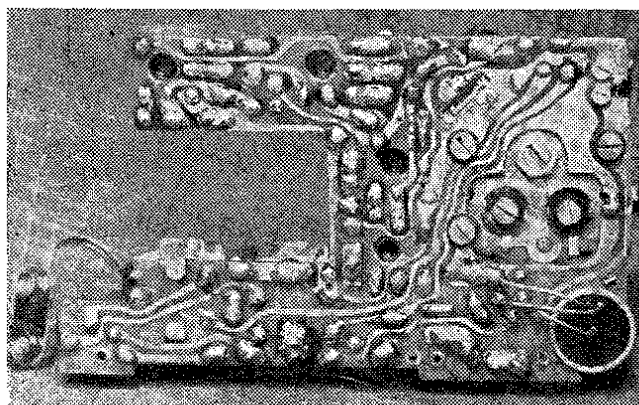
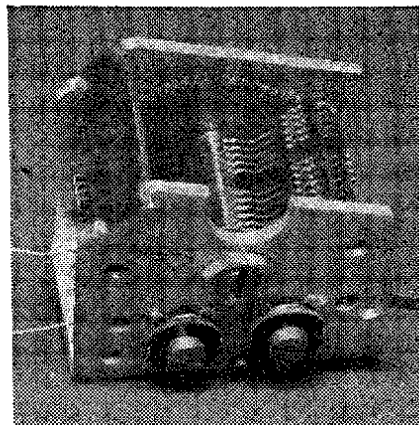
Svémi rozměry a vahou patří do skupiny přenosných kapesních přijímačů. Je proveden technikou plošných spojů a osazen součástkami tuzemské výroby. Přijímač „T60“ má snížen počet tranzistorů proti přijímači „T58“ z devíti na sedm. Využívá všech posledních novinek tranzistorové a součástkové techniky, jako jsou nové tranzistory 156NU70 a 155NU70, ferritová anténa z hmoty N 2,5, miniaturní potenciometr s vypínačem typ TP 181, reproduktor 2AN 635 02 o průměru membrány 70 mm a miniaturní dvojité ladící kondensátor 2PN 705 08.

### Vstupní část přijímače

Na ferritovém trámečku z hmoty N 2,5 je navinuta vstupní cívka  $L_1$ , která s kondenzátorem  $C_1$  a  $C_2$  tvoří vstupní obvod přijímače. Kondenzátor  $C_2$  je polovina ladícího kondensátoru a  $C_1$  je malý doladovací kondenzátor, kterým nastavujeme souběh vstupního obvodu s obvodem oscilátoru na vyšších kmitočtech. Na nižších kmitočtech ladíme změnou indukčnosti posouváním vstupní cívky  $L_1$  po ferritovém trámečku od kraje do středu. Vstupní obvod je vázán na bázi směšovacího tranzistoru  $T_1$  pomocí vazebního vinutí  $L_2$ , které je vinuto u studeného konce cívky  $L_1$ . Současně tvoří přizpůsobení vstupního obvodu na



Při konstrukci přijímače T60 bylo použito nejmodernější technologie



#### Hodnoty součástí:

$L_1$ : 75 závitů  $10 \times 0,05$  E2H

$L_2$ : 5 závitů  $10 \times 0,05$  E2H

Vinuto na ferritový trámeček, závit vedle závitu. Indukčnost na ferrit. trámečku 560  $\mu$ H.

$L_3$ : 164 závitů  $6 \times 0,05$  EH

$L_4$ : 16 závitů  $6 \times 0,05$  EH

$L_5$ : 36 závitů 0,1 EH

Vinuto na kostříčce  $\varnothing$  8 mm, křížově, indukčnost  $L_3$  a  $L_4$  290  $\mu$ H.

$L_6$ : 394 závitů 0,1 EH

$L_8$ : 36 závitů 0,1 EH

Vinuto na hrnečkovém jádru  $\varnothing$  10 mm.

Indukčnost cívky  $L_6$  asi 265  $\mu$ H

$L_9$ : 106 závitů 0,1 EH

$L_{10}$ : 288 závitů 0,1 EH

$L_{11}$ : 36 závitů 0,1 EH

Vinuto na hrnečkovém jádru  $\varnothing$  10 mm. Indukčnost cívky  $L_9$  a  $L_{10}$  asi 265  $\mu$ H

$L_{12}$ : 106 závitů 0,1 EH

$L_{13}$ : 288 závitů 0,1 EH

$L_{14}$ : 90 závitů 0,1 EH

Vinuto na hrnečkovém jádru  $\varnothing$  10 mm. Indukčnost cívky  $L_{12}$  a  $L_{13}$  asi 265  $\mu$ H

$L_{15}$ : 1500 závitů 0,1 smalt

$L_{16}$ : 500 závitů 0,1 smalt

$L_{17}$ : 500 závitů 0,1 smalt

Vinuto na jádru EB4 z křemíkových plechů. Vinutí  $L_{16}$  a  $L_{17}$  vinuto současně. Převod transformátoru 1:3,5.

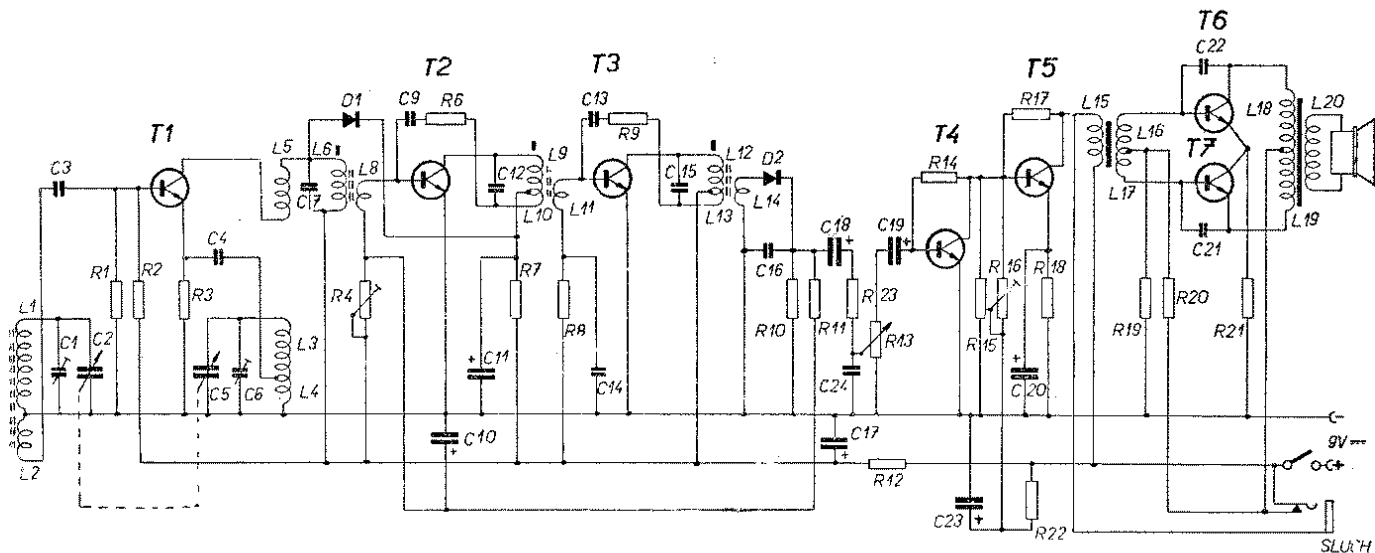
$L_{18}$ : 450 závitů 0,12 smalt

$L_{19}$ : 450 závitů 0,12 smalt

$L_{20}$ : 100 závitů 0,3 smalt

Vinuto na jádru EB4 z křemíkových plechů. Vinutí  $L_{18}$  a  $L_{19}$  vinuto současně. Převod transformátoru 1:5.

$C_1$  a  $C_2$  ladíci kondenzátor 2PN 705 08,  $C_3$  a  $C_6$  doladovací kondenzátor 30 pF,  $C_4$  5WK 900 00 10k,  $C_5$  5WK 900 00 10k,  $C_7$  TC 281 470/B,  $C_8$  5WK 900 00 10k,  $C_9$  podle tranzistoru,  $C_{10}$  TC 922 5M,  $C_{11}$  TC 922 5M,  $C_{12}$  TC 281 470/B,  $C_{13}$  podle tranzistoru,  $C_{14}$  5WK 900 00 10k,  $C_{15}$  TC 281 470/B,  $C_{16}$  5WK 900 02 47k,  $C_{17}$  TC 922 5M,  $C_{18}$  TC 922 5M,  $C_{19}$  TC 922 5M,  $C_{20}$  TC 922 5M,  $C_{21}$  5WK 900 01 22k,  $C_{22}$  5WK 900 01 22k,  $C_{23}$  TC 922 5M. – Odpory: (vrstevné)  $R_1$  WK 650 53 6k8,  $R_2$  WK 650 53 47k,  $R_3$  WK 650 53 2k2,  $R_4$  potenciometrový trimr WN 790 25 M47,  $R_5$  WK 650 53 3k9/A,  $R_6$  WK 650 53, podle tranzistoru,  $R_7$  WK 650 53 10k,  $R_8$  WK 650 53 M33,  $R_9$  WK 650 53, podle tranzistoru,  $R_{10}$  WK 650 53 4k7,  $R_{11}$  WK 650 53 10k,  $R_{12}$  WK 650 53 5k1/B,  $R_{13}$  potenciometr TP 181 5k/G,  $R_{14}$  WK 650 53 M15,  $R_{15}$  WK 650 53 18k,  $R_{16}$  potenciometrový trimr WN 790 25 10k,  $R_{17}$  WK 650 53 18k,  $R_{18}$  WK 650 53 680,  $R_{19}$  WK 650 53 220,  $R_{20}$  WK 650 53 22k,  $R_{21}$  WK 650 53 38/A,  $R_{22}$  WK 650 53 2k2. – Diody:  $D_1$  a  $D_2$  germaniové diody 1NN41. – Tranzistory:  $T_1$  156NU70,  $T_2$  155NU70,  $T_3$  155NU70,  $T_4$  103NU70,  $T_5$  103NU70,  $T_6$  103NU70,  $T_7$  103NU70 párované.



nízký vstupní odpor báze směšovacího tranzistoru a transformuje dolů vstupní kapacitu báze. S ohledem na požadovaný ladící rozsah je nutno úzkostlivě snižovat nežádoucí parazitní kapacity. Děličem, který je složen z odporů  $R_1$  a  $R_2$ , je na bázi směšovacího tranzistoru přivedeno potřebné předpětí pro nastavení pracovního bodu. Mezi emitor a kolektor je zapojen oscilační obvod, který tvoří cívka  $L_2$  s druhou polovinou ladícího kondenzátoru  $C_5$  a doladovacím kondenzátorem  $C_6$ . Přizpůsobení emitoru k ladicímu obvodu oscilátoru je provedeno pomocí vazebního vinutí  $L_4$  přes oddělovací kondenzátor  $C_4$ . Na společné kostičce je s cívkou  $L_2$  a  $L_4$  navinuto zpětnovazební vinutí  $L_3$ , které je zapojeno jednou stranou na kolektor tranzistoru  $T_1$  a druhou stranou na první mf obvod, přes který dostává kladné napětí z baterie. K zamezení vlivu změn dynamických hodnot tranzistoru s ohledem na změny napájecího napětí jsou jednotlivé elektrody velmi volně vázány na jednotlivé laděné obvody. K omezení teplotních změn, které mají vliv na funkci tranzistoru, je provedena stabilizace pracovního bodu pomocí odporu  $R_3$ , který je zapojen mezi emitor a záporný pól baterie. Velikost oscilačního napětí na emitoru je velmi důležitá s ohledem na dobrou funkci směšovacího tranzistoru při dosažení minimálního šumu. Toho všeho bylo dosaženo s dobrými výsledky u nového tranzistoru 156NU70.

#### Mf zesilovač

Mezifrekvenční zesilovač je dvoustupňový se dvěma tranzistory 155NU70. Má tři jednoduché laděné obvody, navinuté na karbonylových hrníčkových jádrech. Doladění se provádí jadérkem o průměru 3 mm. Vinutí je provedeno drátem o průměru 0,1 mm s izolací smalt + hedvábí. Hrníčkové jádro je umístěno v miniaturním hliníkovém krytu o rozměrech  $14 \times 14 \times 15$  mm. Jednotlivé mf obvody mají indukčnost  $265 \mu\text{H}$  a s paralelní kapacitou  $470 \text{ pF}$  rezonují na  $452 \text{ kHz}$ . Dosažené  $Q$  se pohybuje okolo hodnoty 70.

Mezifrekvenční napětí se přivádí z kolektoru směšovacího tranzistoru  $T_1$  přes zpětnovazební vinutí oscilátoru  $L_3$  na první mf obvod, který je složen z cívky  $L_6$  a kondenzátoru  $C_7$ . Společně s cívkou  $L_6$  je navinuto na jádře vazebního vinutí  $L_8$ , které je jedním koncem připojeno na bázi prvního mf tranzistoru  $T_2$  a druhým koncem na potenciometrický trimr  $R_4$ , kterým se nastavuje pracovní bod pro tranzistor  $T_2$ . Emitor je uzemněn. Kolektor je připojen na druhý mf transformátor, který je složen z cívek  $L_9$  a  $L_{10}$ , které jsou propojeny. Na odbočku se přivádí přes odpor  $R_7$  kladné napětí pro kolektor tranzistoru  $T_2$ . Současně je mezi tuto odbočku a první mf obvod zapojena tlumicí dioda  $D_1$ , která zlepšuje funkci AVC. Na spodní konec cívky  $L_{10}$  je připojen neutralizační člen, složený s odporu  $R_8$  a kondenzátoru  $C_8$ . Hodnoty kondenzátoru a odporu se volí podle průchozí kapacity tranzistoru. Kondenzátor má hodnotu od 10 do  $30 \text{ pF}$  a odpor několik desítek kiloohmů. Z vazební cívky  $L_{11}$  se přivádí mf signál na bázi druhého mf tranzistoru  $T_3$ , který je shodně zapojen jako první mf stupeň, vyjma tlumicí diody. V obvodu kolektoru je zapojen obvod složený

z cívek  $L_{12}$  a  $L_{13}$ . Neutralizace je provedena stejně jako u předešlého obvodu. Vazební vinutí  $L_{14}$  je jedním koncem uzemněno a druhým koncem je připojeno na detekční diodu  $D_2$ , která je uzemněna přes pracovní odpor  $R_{10}$ . Zbylé vf napětí je svedeno na zem přes kondenzátor  $C_{10}$ . Na odporu  $R_{10}$  odebíráme přes odpor  $R_{11}$  regulační napětí pro AVC a přes kondenzátor  $C_{15}$  přivádíme nf napětí na regulátor hlasitosti  $R_{13}$ .

#### Nf zesilovač a koncový stupeň

S ohledem na dostatečnou citlivost byl pro kapesní přijímač „T 60“ zvolen dvoustupňový nf předzesilovač a dvojitý koncový stupeň s nf výkonem  $70 \text{ mW}$ . Předzesilovací tranzistory  $T_4$  a  $T_5$  mají odporovou vazbu, koncový stupeň používá vazby transformátorové. Vstupní a výstupní transformátory jsou vinuty na miniaturních křemíkových jádrech řady EB 4. Koncový stupeň je zapojen ve třídě B, což je u kapesního přijímače výhodné. Spotřeba takového stupně je závislá na nastavené hlasitosti, tj. se stoupající hlasitostí stoupá i naspak. Pro dosažení požadovaného výkonu bylo použito napájecího napětí  $9 \text{ V}$ , které dodává destičková miniaturní baterie „51 D“. Přijímač hraje s touto baterií 20 hodin. S poklesem jmenovitých hodnot až dvakrát déle. Ve srovnání s předcházejícím kabelkovým přijímačem „T 58“ je to jistě málo. Je ovšem nutné připomenout všechny výhody tohoto kapesního přijímače, který umožní poslouchat rozhlas všude tam, kam nemůžeme nebo nechceme brát kabelkový přenosný přijímač. Vějde se do pánské kapsy nebo dámské kabelky. Přijímač má vyvedenu přípojku pro miniaturní dynamické sluchátko, které bude v prodeji jako zvláštní příslušenství. Při připojení sluchátka se samostatně odpojí koncový stupeň s reproduktorem. Současně se sníží spotřeba přijímače. Poslechu na sluchátko používáme s oblibou všude tam, kde nechceme, aby hlasitý poslech rušil okolí, jako např. v restauraci, ve vlaku apod.

V úvodu jsme se zmínili o některých nových součástkách, které bylo nutno vyvinout a zavést do výroby, aby se mohl vyrábět tento nový typ tranzistorového přijímače. Je úspěchem pracovníků n. p. Tesla Přelouč, že dostali slovo a dodrželi co bylo na brněnském veletrhu slíbeno. Závěrem je nutné se ještě zmínit o celkovém provedení přijímače. Skříňka je lisovaná z umělých hmot v různých pastelových barvách. K přijímači přísluší kožená brašna, která chrání přijímač a umožňuje jeho nošení buď v ruce nebo na rameni jako malý fotoaparát.

Americká firma RCA zjišťovala spolehlivost plošných spojů v opravných televizorech. U televizorů RCA připadala závada na vrub vadné destičky s plošnými spoji jen v jednom případě z 5000. U drátových spojů klasického provedení je poruchovost stokrát větší.

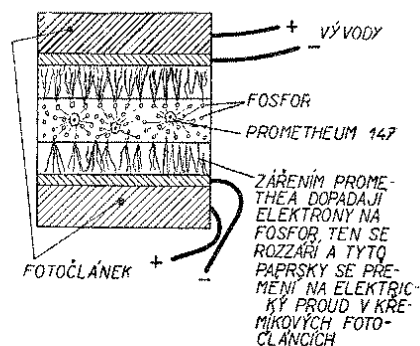
Radio u. Fernsehen 17/59

ZA

Ve fyzikální výzkumné laboratoři továrny na hodinky Elgin National Watch Co. (USA) vyvinuli za spolupráce firmy Wlatter Kidde Nuclear Labs. Inc.

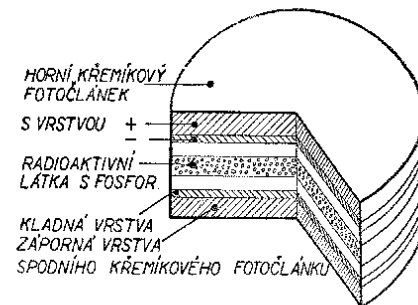
malý zdroj proudu, využívající energie rozpadu atomového jádra. Takový zdroj se hodí především pro elektrické náramkové hodinky, do přístrojů pro nedoslýchavé, do nejmenších rozhlasových přijímačů atd.

Vznik proudu probíhá ve dvou fázích: nejprve se mění jaderné záření na záření světelné a toto dále pomocí dvou křemíkových fotonek v elektrickou energii. Nepřímá proměna ve dvou stupních je nutná, neboť fotonky se špatně ovládají přímým dopadem vznikajícího záření  $\beta$ . Prometheum 147, použité jako zdroj jaderného záření, se smísí se světélkující látkou. Vznikající tmavě červené a infračervené záření dopadá na fotoelementy a v těch se mění na elektrický proud.



ŘEZ BATERII

Schématická stavba baterie je na obrázku. Kovová krabička obalující baterii má průměr necelých  $16 \text{ mm}$  a je tlustá několik málo mm. Baterie dodává na počátku používání  $20 \mu\text{W}$  při napětí zhruba  $1 \text{ V}$ . Podle poločasů promethia



CELKOVÝ POHLED

147 ( $2\frac{1}{2}$  roku) klesá výkon baterie po této době na  $10 \mu\text{W}$ , po pěti letech na  $5 \mu\text{W}$ . Radioaktivní záření baterie je tak nepatrné a bezpečné, že nejsou nutná žádná zvláštní ochranná opatření během provozu. Tento nový zdroj elektrické energie pracuje spolehlivě ještě v rozpětí teploty od  $-130$  do  $+100^\circ \text{C}$ . Informace fy Elgin National Watch Comp., Elgin, Illinois (USA).

-jž-

#### Co je to iatron?

Iatron je paměťová obrazovka, u které se vytváří trvalý elektrostatický náboj na izolační vrstvě pomocí intenzivní modulace elektronového svazku. Obraz na stínítku je přitom mimořádně jasný. Použité napětí je poměrně nízké. Předpokládá se, že by iatronu bylo možno použít pro radiolokační techniku. (1959, Electrical Communication, č. 2 str. 93-101)

HI





## TAKHLE SE DĚLÁ REPRODUKTOR

(K třetí straně obálky)

Rozhodně bys neřekl, že tahle černá břecha bude líbezně zpívat a bude to umět lépe než Homérový Síréný. Před těmi stačil uchránit kousek vosku v uších, kdežto kdo poradí, jak čelit zvuku Švitorky, linoucimu se ze sousedova přijímače?

Černé bláto v holandru mlaská a soudruh Pernický vykládá, že dobré akustické vlastnosti membrány jsou ovlivněny jakostí ingrediencí této nechutně vyhlížející hmoty, která maže ruce zaručeně nevymytelně. Míchá se tu celulóza z Větrní, umělá stříž – z civilu to známe jako vatu s lesklými vlákny a chodíme v tom oblečení –, saze, klíždlo a barviva. Moc vody k tomu. Říkají mi, že membrány z této hmoty zhotovené mají pěkně vyrovnaný průběh kmitočtové charakteristiky. Zatím to není vidět, neboť

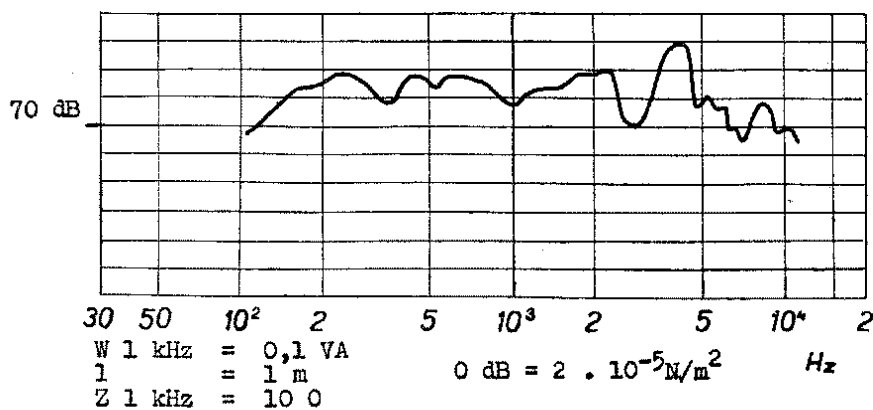
černá kaše se vlní naprosto nedefinovatelně. Až to bude dobře promícháno, vypustí to do zásobních nádrží, kde se musí suspenze stále míchat, aby se neusadila. Z nich se přečerpává sem – pozor, ať se nezamážete – do dávkovací nádoby asi pětilitrové, a vypouští na jemné mosazné sítko, vylišované do tvaru membrány. Památka po něm zůstane na rubu ve tvaru mřížkové struktury. Zabublalo to, zasyčelo vakuum a už soudružka vyhazuje sítko i se zplstěnou membránou na dopravník, který je odnáší okénkem do vedlejší místnosti na přežehlení. Je tu to jako výroba klobouků v sousedním Tonaku. Ještě vlhký polotovár jde pod lis, mezi dvě formy vytápěné zevnitř proudem, voda zasyčí, zakouří se a membrána je vyžehlená. Může se vyklepnout ze sítko a

tónovým generátorem změřit, kde leží její rezonanční kmitočet. Neleží v přenášeném pásmu. Membrána také nemá průsvitná místa, je pěkně stejnorodá – a tak je prozatím uznána za dobrou.

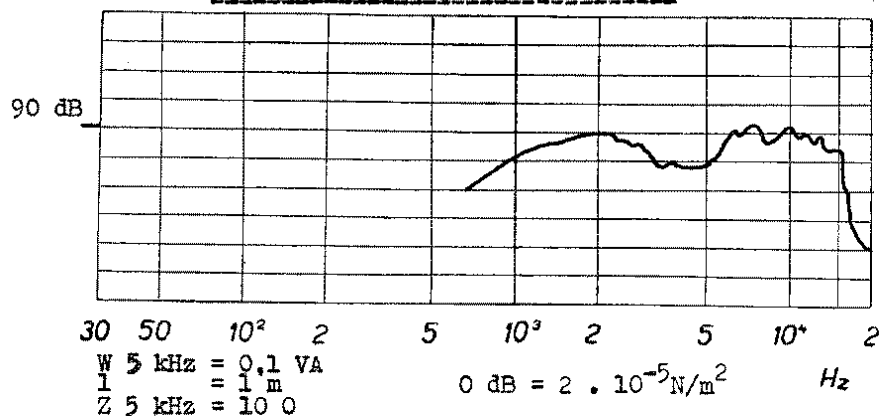
Vedle zhotovují také středící membrány. Jsou z batistu, namočí se do impregnačního roztoku a za tepla vylisují. Mají za úkol nejen středit membránu, ale také chránit kmitací cívkou před zaprášením. Však si dokonalou ochranu zaslouhuje! Koukejme, jak ta piplavá práce jde v navijárně od ruky: na kovový trn se natočí prstýnek z bakelizovaného papíru a na to se navíjí drátem o průměru 0,18 mm dvě vrstvy. To je pro kmitačku o impedanci 5 Ω. Ve speciálních případech pro impedanci 200 Ω se vine drátem o průměru 0,05 mm ve čtyřech vrstvách! Přípravky s takto navinutými cívkami se rovnají do zásobníku a jdou se vypékat bakelitovým lakem do pece, která se podobá pařáku na brambory. Bakelit ztuhne – a jak dostat jemnou cívkou s trnu? Jednoduše – aby se nepřipekla, navinula děvčata pod papírový prstenec proužek hliníkové folie. Pochvaluji si s císařovým pekařem, že dnes jsou kmitačky obzvláště vypečené a jsem se podívat, co bude dál.

Tak tady je ten pověstný pás: sem se snáší plechové výlisky košů a přílozek a magnety a membrány a kmitačky a všechno to ostatní, čeho je zapotřebí pro hotový hrající reproduktor, včetně štitků „Tesla Valašské Meziříčí“. Tady se nám před očima zrodí celý reproduktor, vonící lakem a lepidlem. Mechanická montáž mne tolik, soudruhu Štorku, nezajímá, oznamuji svému

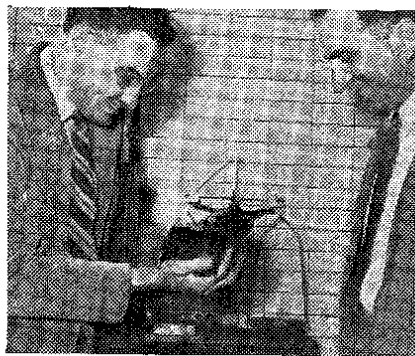
### REPRODUKTOR ARO 031



### REPRODUKTOR ARV 231



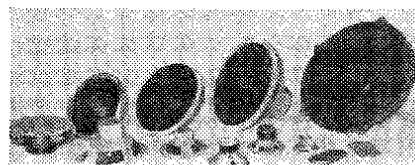
Kmitočtové charakteristiky dvou známých typů reproduktorů, vyráběných ve Valašském Meziříčí. Zdejší zaměstnanci se za své výrobky nemusí stydět



Rozhodně bys neřekl, že tahle černá břecha bude líbezně zpívat.



V Meziříčí dělají i tlakové reproduktory, elektrostatické, krystalové – vše pro dobrý zvuk. Ani jsme nevěděli, s jakým bohatstvím se tu setkáme.



Všudybudu, který mne provází Labyrintem elektroakustiky, a čtenáře asi taky ne, já bych raději... Počkej, tohle tě snad bude zajímat, povídá, a vede mne k bedničce s válečky: To jsou magnety Alnico. No a, má být, myslím si a s malým zájmem zdvihnu jeden. A hele, ono to nemagnetuje! Ono to totiž nemagnetuje až do smontování celé mechaniky reproduktoru. Pak dělnice celý systém sevře mezi pólové nástavce obrovského elektromagnetu. Kolikpak ampérů tím tak teče? Prý 5–6 ampérů stejnosměrného proudu. Usměrují to rtuťové výbojky. Cívka má 27 000 ampérzávitů. S hodinami se k tomuto silostroji nedoporučuje chodit, leda že by byly antimagnetické. Po třech vteřinách se proud samočinně vypne a teď je v mezeře předepsaných deset tisíc gaussů. A z toho poučení: nerozebírejte ze zvědavosti magnetický systém reproduktoru, sice přijdeš o syčení.

Pak se do koše zalepuje membránka s kmitačkou. Jistě vás bude zajímat, jak to středí. Ba ne, to nejde amatérsky napodobit. Na všechno tu mají přípravky, které se vyplatí odchytit jen pro hromadnou výrobu. Při našich jednotlivých opravách musíme zůstat u osvědčených proužků papíru. Jenže s novými reproduktory to půjde špatně, protože středící membrána i střed kužele membrány jsou v nových modelech prachotěsně zalepeny. Proto také nové reproduktory ne-

mají zapotřebí košíčky, která byla nutností u konstrukcí s otevřenou mezerou.

Lepí se tu všechno doživotně lepidlem umacol a epoxy. Membrány, středící membrány, vývody kmitačky, plstěná mezikruží, všechno důkladně, protože namáhání při plném akustickém výkonu je velké. A těch kontrol: zda kmitačka nedrhne, zda se neobjevují nežádoucí pazvuky – mají na to do pásu vloženy čalouněné kabinky, podobné telefonním budkám, a v nich zkoušejí pěkná děvčata každý reproduktor tónovým generátorem. Pro muzikanta, věřte, by to bylo peklo na zemi, ale není vyhnouti, má-li nakonec reproduktor přehrát symfonii. Na shledanou, loučíme se s pásem. – A teď bychom rádi věděli, co všechno mohou ve Valašském Meziříčí nabídnout spotřebiteli z oboru reproduktorů.

Tady vidíte, vítá soudruh ředitel Merhaut, a ukazuje vitrínku s výrobky svého závodu. Leží tu celá řada od miniaturního reproduktoru o průměru 70 mm pro tranzistorové přijímače až po průměr 340 mm – v nejrůznějších provedení. Nás spíš zajímají odchylky od normálu, takové, jaké je těžko vidět za výklady prodeje, neboť jsme zvědaví, co bychom mohli kupovat, kdyby už fungovala speciální prodejna, třeba jen jedna, ale zato dobře zásobená. Pro televizory vyrábějí speciální bezrozptylové reproduktory. Mají na magnetický systém navle-

čeno pouzdro z behanitu – to je železo s nízkým obsahem uhlíku. Vytahují svazek klíčů a přikládám k magnetu – opravdu, ani je neapadne, aby se přilepily. Železné, samozřejmě, ne mosazné. To proto, aby při stěsnané konstrukci rozptylové magnetické pole nedefinovalo obraz na stínítku obrazovky. Pro reprodukci výšek vyvíjeli maličké eliptické reproduktorky 50×70 mm. Dosud se sériově nevyrábějí. Málo je známo, že ve Valašském Meziříčí se zhotovují také elektrostatické reproduktorky, ploché reproduktory pro autobusy, s magnetem uvnitř konusu membrány, krystalové šeptáčky pro nemocnice, směrové reproduktory tlakové reentrantní, k tomu příslušné výstupní a přizpůsobovací transformátory, tlakové reproduktory 6 W a 10 W, a z těchto součástí sestavené reproduktorové dipóly, sloupky, skříně, kombinace např. pro kina – vše pro dobrý zvuk. Teď jde jen o to, abychom nyní, v době zvýšeného zájmu o jakostní reprodukci a v době nástupu tranzistorových zařízení a stereofonní reprodukce, měli také k tomuto bohatství valašského kraje dobrý přístup. Jenže to už je zase jiná kapitola. My přestaneme na tom, že jsme se dověděli, jak se to dělá. Pomůžte nám to při naší práci pochopit, jak s reproduktorem zacházet, abychom předčasně nezmařili výsledek námahy zdejších dovedných rukou. Škoda

## ZVUKOVÉ EFEKTY PRO NAHRÁVÁNÍ

A. Kurell

# Ticho, točí se!

Při amatérském natáčení se může občas vyskytnout příležitost, kdy potřebujeme nahrát něco jiného než hudbu nebo řeč. Potřebujeme zkrátka zvukovou „kulisu“ nebo zvukovou „rekvizitu“.

Všechny zvuky od bzučení včel až po dunění tryskáče se dají koupit. Existují gramofonové desky, na kterých lze najít kdejaký artikulovaný i neartikulovaný zvuk. Často se uplatňují při divadelních představeních. Ale tyto desky jsou drahé. Můžeme je však nahradit dosti jednoduchými prostředky a často pomocí kuchyňského nádobí, které má každý doma. Pak je ovšem nutné mít hodně důmyslu a trpělivosti, aby syntetické zvuky zněly pravdivě. Musí být okamžitě poznatelné; posluchač musí ihned rozeznat, zda se řítí kolem vlak nebo autobus. V kině je tón doprovázen obrazem, který opravdovost zvuku vsugeruje. Posluchač nahrávky má pouze akustický vjem a o to musí být zvuková „rekvizita“ k dolíčení nálady nebo situace sugestivnější.

Technika přihrávání přece jenom není tak jednoduchá, jak by se na první pohled zdálo. Problémem je např. synchronizace zvukové „kulisy“ (vhodnější je v tomto případě mluvit o „rekvizitě“) s řečí nebo hudbou. Musí být připraven scénář s podrobným časovým rozvrhem jednotlivých zvuků, aby všechno „klaplo“ – a i pak se nevyhnete chybám a s tím spojenému novému natáčení a závěrem i střihu. Stejným problémem je i odzkoušení přiměřené hlasitosti, aby „rekvizita“ nepřehlušila vlastní základní záznam, nebo aby se neztrácela pod jeho hladinou. Obtížné je i dodatečné nahrávání, kde k uvedeným potížím přistupuje i to, že většina nahrávačů při záznamu současně maže předchozí na-

hrávku. Je třeba zařadit vypínání mazací hlavy a pamatovat na to, že v předmagnetizaci i tak způsobí do jisté míry zeslabení dřívější nahrávky.

Vzhledem k těmto potížím se nejlépe pracuje se třemi nahrávači: jeden přehrává základní pořad, druhý efekty a vše se mísí v třetím, který nahrává oba signály současně. Ve většině případů však nebudou k dispozici tři nahrávače a tak budete musit technicky vystačit jen s jedním a s prolínacím pultem (několik schémat již bylo v AR otiskáno).

Pro začátek je lépe dávat si menší úkol a věnovat se jednoduchým věcem. Nebude vždy nutné starat se o imitaci. Můžeme často využít gramofonové desky nebo rozhlasu. Na příklad vězní hodiny si můžeme nahrávat z rozhlasu. Také hudbu při střídání výstupů můžeme převzít z rozhlasu, nebo ještě lépe z vysílání VKV-FM, z televizního zvukového doprovodu nebo rozhlasu po drátě. Není zapotřebí a dokonce není ani možné nahrávat výstupy a scény v konečném pořadí; to se ani ve filmu nedělá. Vypracujeme si tedy scénář, ve kterém rozdělíme celý pořad na jednotlivé scény a kde si poznamenejeme i zvuky. Scény se stejnými osobami se mohou nahrávat za sebou. Potom se pásek odposlouchává (obdobu prohlížečky u filmu) a střihá. Z toho je ovšem jasné, že nelze použít pásek s dvojitou stopou.

Při pořizování zvukových efektů je zapotřebí mnoha zkoušek. Je třeba si pohrát i s nastavením regulátoru hlasitosti a se vzdáleností mikrofonu. Mikrofon musí být umístěn tak, aby k němu nemohly zavaný vzduchu, které by způsobily pazvuky. Když např. mluvíte na mikrofon zblízka, bude slyšet dýchání, což působí velice rušivě. Totéž platí o všech druzích ostatních zvuků. Místnost, kde se zvuky natáčejí, musí být úplně zvukotěsně izolována, aby nebylo slyšet rušivé zvuky z ulice, obzvlášť po-

užíváte-li citlivý mikrofon. Správnou polohu mikrofonu, nastavení regulátorů na zesilovači si pak podrobně zaznamenáme pro příště.

### Děšť

Kus tenkého hliníkového plechu se postaví šikmo pod úhlem 45° a na něj se sype jemný suchý písek z krabičky, která má malý otvor. Místo plechu je možno použít také napnutého pergamenového papíru. Když příval líjaků končí, nakapeme několik kapek do misky s vodou. Přestalo pršet a se střech odkapávají poslední zbytky vody.

### Vitr

K dešti patří i vítr. K tomu se hodí motorek s vysokými otáčkami (např. z ventilátoru). Na osu se narazí čtverhranný špalík dřeva asi 4 × 4 cm. Na bocích špalíčku se vyvrtá po otvoru; do těchto děr se zaklízí kulaté špejle asi 30 cm dlouhé. Mlýnek na vítr musí být dobře vyvážen.

Tímto jednoduchým přístrojem je pak možno vytvořit svištivý zvuk silného větru. Při změnách otáček se zdá, že vítr zesiluje nebo slabne. Otáčky se dají regulovat buď odporem nebo přerušováním proudu. Je nutno dbát určité opatrnosti. Držte děti v patřičné vzdálenosti a sami také buďte opatrní.

### Bouře

Pěkné hřmění hromu se dá imitovat velkým kusem plechu, jímž máváme; čím je plech větší, tím zní zvuk přirozeněji. Také je možné natočit si skutečnou bouřku a pak použít tuto nahrávku.





### Rvačka

Pokaždé, když se „uštědří“ rána, pleskneme pravitkem o dlaň.

### Ohníček

Jak přirozeně praská táborák, vyrobený mačkáním celofánového obalu!

### Telefonní rozhovor

Při telefonování vychází jeden hlas ze sluchátka, pěkně zkreslený přenosovou cestou. K tomu nemusíme konstruovat elektrické filtry. Jde to stejně dobře se skleničkou od mléka nebo s porcelánovým hrníčkem. Telefonní hlas mluví tak, že se sklenička přidržuje k dolnímu rtu nebo ke koutku úst. Mluví se normálním hlasem, ale část vzduchových vln se dostává do skleničky. Obě osoby, které spolu telefonují, sedí blízko sebe, jeden mluví zcela normálně, druhý si přidržuje k ústům skleničku. Telefonním rozhovorům ovšem předchází vytáčení číselníku nebo vyzvánění. Vyzváníme elektrickým bytovým zvonekem, nebo ještě lépe dvěma zvonky spojenými paralelně. Vybereme je tak, aby měly různou výšku tónu. Vytáčení čísla musí se natáčet ze skutečného telefonního přístroje.

### Pád do vody

Do velké mísy do tří čtvrtin naplněné vodou se ponoří prázdná konzervová plechovka tak, aby se naplnila, pak se ve vodě otočí a uchopí dnem vzhůru. Dno musí být v úrovni vody. Pak plechovku rázem vytáhneme až to žbluňkne. Mikrofon musí být těsně vedle.

### Otvírání a zavírání dveří

V rozhlasu a u filmu se používá miniaturních dveří. My si to ovšem můžeme udělat pomocí obyčejných dveří, obzvláště takových, které trochu vržou. Jde-li o dveře do bytu, musí nejdříve zarachotit klíč, který se otáčí v zámku, pak se dveře otvírají a poté zavírají. Když někdo opouští místnost, nejdříve stiskne kliku, otevírá dveře, zavírá je a pak pustí kliku. To vše má zvukem vykresleno. I kroky ke dveřím musí být nahrávány. Není nutné skutečně běžet ke dveřím, je možno také chodit v kruhu několik kroků. Pro pohádkový děj se dává přednost dveřím skřípavým.

### Kůň

Dusot koňských kopyt na asfaltu se dá imitovat půlkami kokosových ořechů, které dopadají na kus perlinaxu, skla nebo břidlice. V každé ruce se drží půlka kokosového ořechu a ve správném rytmu se s nimi ťuká do desky.

### Škrtnutí sirkou

Zápalka se normálním způsobem škrtně asi půl metru od mikrofonu. Jakmile je po sycivém zvuku, držíme hořící zápalku těsně u mikrofonu, aby bylo dobře slyšet praskání dřívka. Škrtnutí samotné se nesmí dělat blízko mikrofonu, jelikož by vyvolalo veliký rámus

Benzinový zapalovač se může používat těsně u mikrofonu.

### Psaní a otvírání dopisu

Těsně u mikrofonu se škrábe po papíru. Otvírání se může dělat tupou stranou nože a papír může být dvojitý. Po otevření zmačkáme papír – dopis netrpělivě rozevíráme.

### Mořský příboj

K tomu si vezmeme lepenkovou krabici, nejlépe kulatou od oplatek. Do ní dáme trochu rýže. Krabici nakloníme, rýže klouže po dně krabice na levou stranu, pak zase na pravou, což se opakuje ve správném tempu. Především toto tempo je důležité.

### Parní lokomotiva

Imituje ji pomocí dvou prkének, která jsou na jedné straně polepena jemným skelným papírem. Do každé ruky vezmeme jedno prkénko a šoupáním jednoho po druhém vzniká zvuk, jako když uniká pára.

### Rozsvěcení

Můžete mikrofon přidržet k vypínači a světlo zapnout. Jednodušší je držet náhradní vypínač na stole u mikrofonu a knoflíkem otočit. Stůl pěkně zvuk zesílí.

### Motorová loď

Nádoba s vodou, ve které se otáčí ruční šlehač vajec, dává dobrou imitaci jedoucího motorového člunu.

### Výstřely

Když uhodíme vařečkou na dno krabice od bot dvakrát nebo třikrát krátce po sobě, dělá to dojem série revolverových výstřelů.

### Veslařský člun

Všechny zvuky s vodou dají se imitovat hrncem nebo džberem s vodou. Abychom imitovali zvuk vesel, protáhneme prkénko asi 10 cm široké rychle vodou, aby to šplouchlo.

### Cinkání peněz

Dělá se kovovými korunami. Hliníkové nezvoní. Vezmete je prostě do hrsti a zazvoníte s nimi. Má-li se znázornit, že jste dali peníze do kapsy, musí se mince dát do kapesníku a tam s nimi zatřást. Chcete-li, aby bylo slyšet jasný zvuk mincí, nechte je dopadnout na skleněnou nebo mramorovou desku.

### Stolní tenis

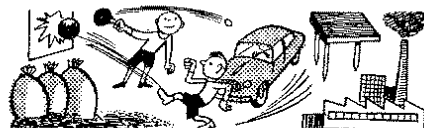
K tomu je zapotřebí pouze celuloidový míček. Prostě se nechá dopadávat na dřevěný stůl a chytí se, když se odrazí. To se ve správném rytmu opakuje. Ještě lépe je nechat míček dopadávat střídavě na stůl a na desku, která leží na stole, takže zvuky jsou odlišné.

### Rozbití skleněné tabule

Můžete vzít kus skla a kladivem jej rozbít. Nejlépe je, položit sklo na dřevěnou bedničku (jako víko) a když se rozbije, padají kusy skla na dno krabice s patřičným řinčením. Aby se střepiny nerozlétly, překryjeme skleněnou tabulku tenkým hadříkem.

### Náhlé brzdění auta

Abychom mohli natočit tento zvuk, uděláme si pomůcku z prkénka asi 10 cm x 12 cm, do něhož probijeme tři hřebíky asi 6 cm dlouhé. Pak potřebujete tabulku skla, které položíte na několik dřevěných krychlí, aby se zvuk



netlumil. Táhne-li se prkénko s hřebíky po skle, vznikne přesně tentýž zvuk, jak jej dělá automobil, když náhle silně brzdí a pneumatiky kloužou po asfaltu. Můžete škrábat hřebíky po okenním skle.

### Dílňa

Různé zvuky z dílen můžeme napodobit obyčejnými kuchyňskými předměty: struhadlem, paličkou, kverlačkou, vařečkou, hliníkovým kastrolkem a ozubeným nožem na zeleninu apod. Potřebujete-li například k výkladu z továrního prostředí natočit ruch strojů, stačí paličkou přejíždět po struhadle nahoru a dolů a tím obdržíme v určitém rytmu zvuk, jako by stroje pracovaly v plném tempu. Do tohoto jednotvárného rytmu stačí občas vařečkou fuknout na kastrůlek a je dojem jako by pracoval těžký lis. Stačí si udělat několik záběrů na zkoušku a praxí získáte další vhodné náměty.

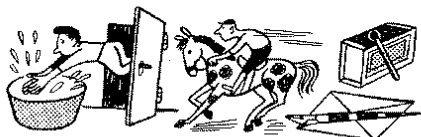
\* \* \*

Germaniové plošné usměrňovače se stále více rozšiřují. Od malých usměrňovačů se postupně přechází k vysoce výkonným typům. Konstrukce těchto usměrňovačů je celkem dosti jednoduchá. Na základnu z molybdenu se připájí cínovou pájkou tenká germaniová destička z n typu germania. Na horní straně destičky je připájena indiovou pájkou druhá molybdenová destička. Spodní i horní destička slouží hlavně k mechanické ochraně připájené germaniové destičky a k odvodu vyvinutého tepla. Spoj mezi cínovou pájkou a germaniem je čistě ohmický. Na spojovací ploše mezi germaniem a indiem vzniká přechodová vrstva, která má vlastní usměrňovací schopnost.

Dnešní stav techniky polovodičů umožňuje stavbu germaniových usměrňovačů pro proudy až do 6000 A při provozním napětí nejvýše 65 V na jeden článek. Pro zvýšení výkonu zavádí se u těchto větších typů umělé chlazení vzduchem nebo vodou. Takto se dosáhne velkých výkonů při nepatrných rozměrech. Tak např. usměrňovač pro 6000 A s vodním chlazením, nazvaný výrobcem Westinghouse Electric Co. „Semitronovým usměrňovačem“, má nepatrné rozměry: průměr 70 mm, délka 150 mm (bez přívodů). Srovnáme-li germaniové usměrňovače se rtuťovými výbojkami pro stejný výkon, uvidíme ihned výhody germaniových usměrňovačů. Mimo značnou úsporu místa ušetříme značné množství elektrické energie pro zhavení výbojek. Rovněž vnitřní odpor v propustném směru a tedy i úbytek napětí je menší. Germaniové usměrňovače mají rovněž delší životnost, jež je u menších typů až desetinásobkem života výbojek. Nevýhodou je potřeba dobrého chlazení, neboť provozní teplota usměrňovačů nesmí přestoupit 65° C. V budoucnosti se budou alespoň zčásti germaniové usměrňovače nahrazovat usměrňovacími křemíkovými, které mají stejné výhody, avšak nejsou tepelně tak choulostivé.

Funkschau 15/57

SŽ



# MALÝ SUPERHET PRO AMATÉRSKÁ PÁSMÁ SE TŘEMI ECH21

Aleš Soukup, PO OK1KAA.

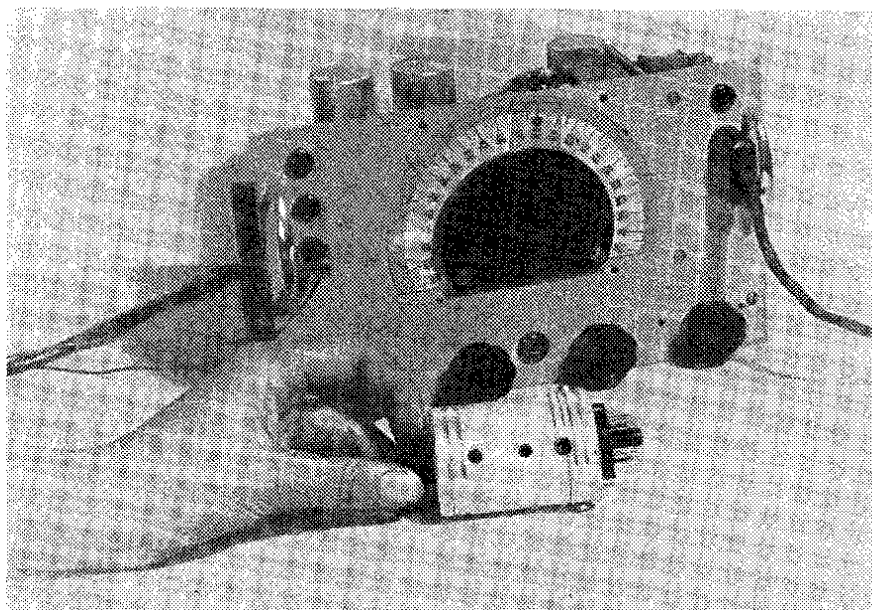
Přijímač, popsáný v tomto článku, vznikl jako výsledek snahy o sestavení jednoduchého superhetu pro příjem stanic na amatérských pásmech. Při návrhu bylo přihlíženo k tomu, aby přístroj měl v daných možnostech co nejlepší elektrické vlastnosti, při tom aby byl malý, lehký, levný a hospodárny v provozu. Na prvním místě však stál požadavek, aby přijímač byl všeobecně dostupný. Tím je myšlena snadná zhotovitelnost z nejběžnějších součástek za použití co nejmenšího počtu nástrojů a měřicích přístrojů. Lze říci s plným oprávněním, že popisovaný přístroj je amatérský v pravém smyslu tohoto slova nejen podle svého určení, nýbrž především proto, že splňuje vše, co je zde zahrnuto do pojmu všeobecné dostupnosti.

Ve snaze prospět co nejširšímu okruhu zájemců je článek zaměřen tak, aby nebyl toliko pracovním návodem. Má posloužit jako spolehlivé vodítko i v těch případech, kde nejsou k dispozici stejné součástky jako v prototypu, případně má umožnit přestavbu a úpravy v hotových přístrojích. Způsobem a hloubkou zpracování námětu navazuje článek na znalosti funkce, stavby a s ladování superhetu v rozsahu staté o přijímačích v prvním dílu Amatérské radiotechniky.

## Technické údaje

Popisovaný přístroj je malý krátkovlnný superhet bez vlastního síťového napáječe. Je použitelný buď samostatně nebo jako součást amatérských vysílacích stanic menších výkonů. Zejména je výhodný u přenosných stanic, kde se příznivě uplatní jeho malé rozměry, váha a spotřeba. Je zařízen na příjem telegrafních nemodulovaných signálů i na příjem telefonních signálů s amplitudovou modulací, a to v rozsahu amatérských pásem 3,5, 7 a 14 MHz.

Přístroj je osazen třemi sdruženými elektronkami ECH21, takže má celkem šest funkčních stupňů: směšovač, oscilátor, mezifrekvenční zesilovač, mřížkový detektor, záznejový oscilátor a koncový nízkofrekvenční zesilovač. Úhrnný počet laděných obvodů je 11 a jsou takto rozděleny: 2 obvody jsou ve směšovači, 6 obvodů naladěných na kmitočet 476 kHz je v mezifrekvenčním zesilovači, vysokofrekvenční a záznejový oscilátor mají po jednom obvodu, nízkofrekvenční zesilovač má při příjmu telegrafie rovněž jeden laděný obvod.



Vlnová pásma se volí zasunutím příslušné cívkové sady. Nařízení přijímače na jednotlivé druhy provozu se provádí přepínačem, kterým se souběžně zapíná záznejový oscilátor, přepíná jeho kmitočet a upravuje přenosová charakteristika nízkofrekvenčního zesilovače. Hlasitost je ovladatelná jak změnou zisku nízkofrekvenčního zesilovače, tak i změnou citlivosti obou stupňů před detekcí. Přístroj je vybaven přípojkami pro sluchátka i reproduktor, pro ukazatele síly signálu a pro pomocný kontakt, působící okamžité snížení citlivosti při klíčování vlastního vysíláče. Vazba s anténou je volitelná ve třech stupních. Bylo rovněž pamatováno na jednoduché zařízení pro omezování rušících impulsů a na možnost kontroly přijímače pomocí harmonických kmitočtů záznejového oscilátoru.

Spotřeba přístroje je velmi malá: na žhavení je potřeba asi 1 A při napětí 6,3 V; anodové napětí je 250 V, anodový proud je zhruba 30 mA. Rozměry přístroje jsou 250 × 150 × 150 mm, váha je 2,5 kg. Přibližná cena součástek je asi 300 Kčs.

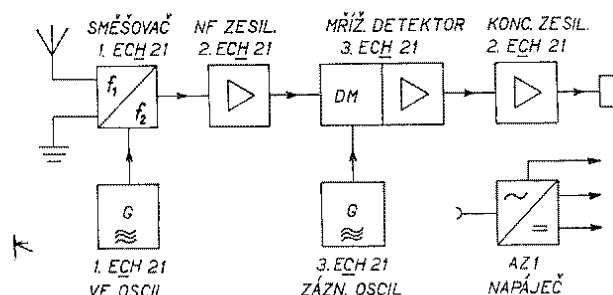
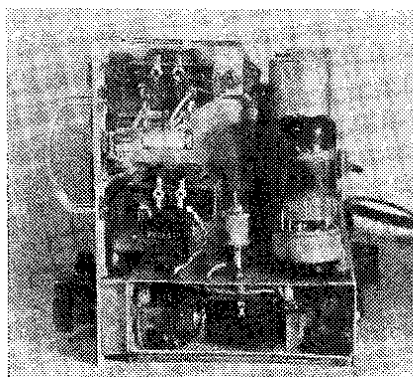
## Zapojení

Jako směšovač je použita heptoda prvé elektronky. Na vstupu je pásmová propust s obvody naladěnými pevně na střed jednotlivých amatérských pásem. Jejich vazba je induktivní a může být doplněna vazbou napětovou malým kondenzátorem, aby byl co nejrovnoměrnější přenos v celé šíři amatérských pásem. Tímto řešením se obchází jak

použití speciálního trojnásobného otočného kondenzátoru, tak i nutnost souběhu mezi vstupem a oscilátorem, neboť se ladí toliko oscilátor. Navíc se takto získá větší selektivnost oproti zrcadlovým kmitočtům. Je zde rovněž možné provést vstupní obvody s menší kapacitou a větší indukčností v zájmu zvýšení rezonančního odporu a obvod oscilátoru z důvodu větší kmitočtové stálosti s poměrem opačným. Zde bylo této možnosti plně využito. Změna anténní vazby se ukázala velmi užitečná a provádí se připojováním antény přes tři různé vazební kondenzátory. Širokopásmový vstup přijímače má ovšem i některé nevýhody; v tomto přístroji se však dobře osvědčil.

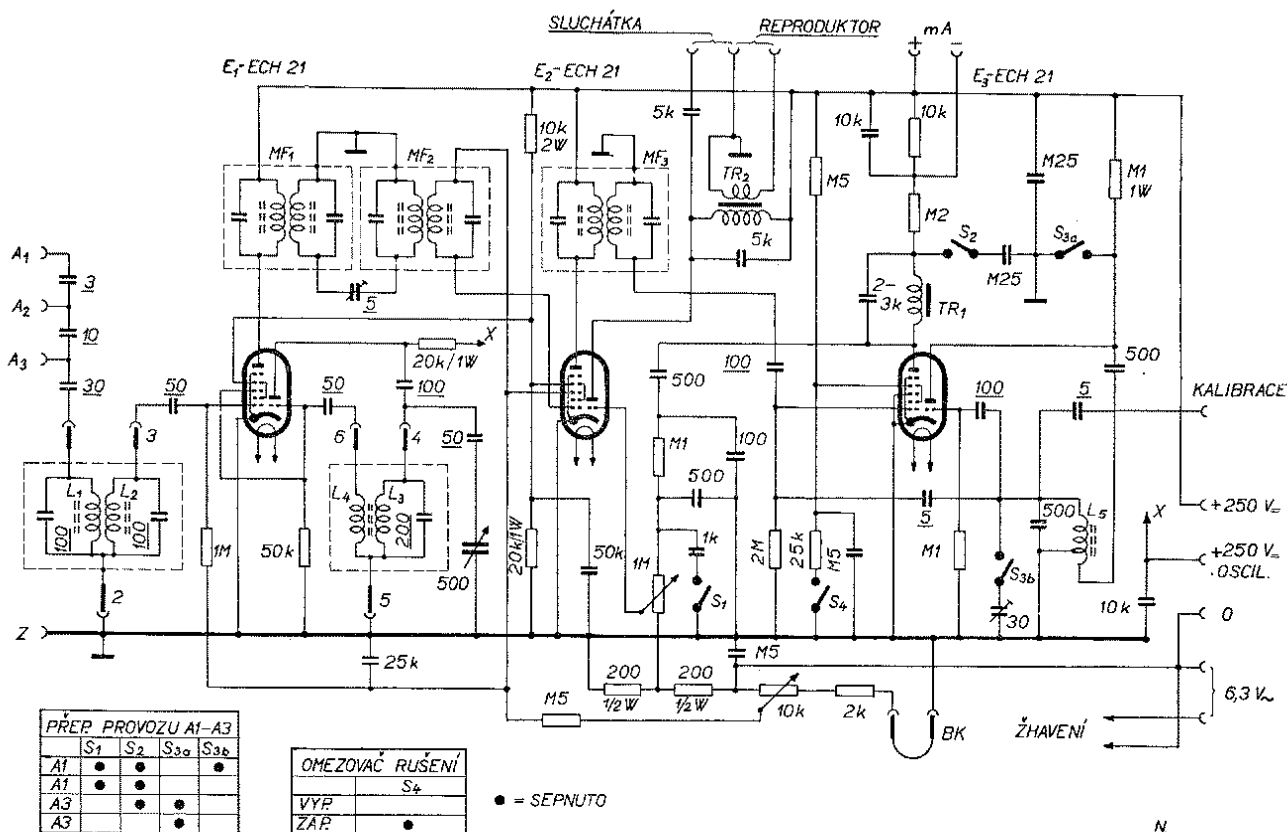
Řízení zisku směšovače je společné i pro mezifrekvenční zesilovač a provádí se změnou záporného předpětí řídicí mřížky. Potřebné napětí vzniká spádem na odporu v záporném napájecím přívodu. Společné je i napájení stínících mřížek, které je zde provedeno ze středně tvrdého děliče, aby se pro účinnou regulaci zesílení vystačilo s menší změnou předpětí řídicích mřížek.

Triodová část prvé elektronky pracuje jako oscilátor. Kapacita jeho ladícího obvodu je složena ze tří kondenzátorů. Ke sledovému kondenzátoru o hodnotě 200 pF, který tvoří základní kapacitu obvodu, je připojen sledový kondenzátor 50 pF a s ním v sérii je obyčejný vzduchový otočný kondenzátor o hodnotě 500 pF. Tím se dosáhne potřebné změny ladící kapacity a tím i vhodného rozestření pásem na stupnici přijímače.



Obr. 1: Skupinové schéma.





Obr. 2: Celkové schéma. Funkce elektronek:  $E_1$  – směšovač a oscilátor,  $E_2$  – zesilovač mf kmitočtu a koncový nf zesilovač,  $E_3$  – mřížkový detektor a záznějový oscilátor. Součástky, označené symboly:  $L_1, L_2$  – cívky vstupní pásmové propusti,  $L_3, L_4$  – cívky oscilátoru,  $L_5$  – cívka záznějového oscilátoru, použita cívka pro odlaďovače Tesla 6319-96017,  $MF_1, MF_2, MF_3$  – mezifrekvenční pásmové propusti pro kmitočty 470–480 kHz,  $TR_1, TR_2$  – výstupní transformátor pro přístroj Minibat VT33 (u  $TR_1$  použito jen primární vinutí),  $S_1, S_2, S_{3a}, S_{3b}$  – sektory jednodeskového čtyřpolohového přepínače Tesla PN53316 ( $S_{3a}$  a  $S_{3b}$  je sektor jediný; ve schématu je pro větší přehlednost kreslen na dvou místech), kondenzátory s hodnotou označenou podtržením podle možnosti slídové nebo keramické; kondenzátory ve vf rezonančních obvodech slídové škrabací, odpory bez označení zatížení jsou pro zatížení 0,25 W.

U tohoto přístroje může oscilátor kmitat buď o mezifrekvenci výše nebo o mezifrekvenci níže od přijímaného kmitočtu. Je zřejmé, že i zrcadlové kmitočty budou v obou případech různé. Této skutečnosti se dá využít k tomu, že se kmitočty oscilátoru zvolí podle toho, z které oblasti zrcadlových kmitočtů se dá očekávat menší rušení. Nejvýraznější je to na amatérském pásmu 14 MHz při mezifrekvenčním kmitočtu kolem 470 kHz. Je-li oscilátor nastaven podle běžného způsobu o mezifrekvenci výše, pronikají do amatérského pásma silné stanice z rozhlasového pásma 19 metrů; po přeložení oscilátoru o mezifrekvenci níže je poslech nesrovnatelně méně rušen.

V mezifrekvenčním zesilovači pracuje heptoda druhé elektronky. V tomto stupni jsou tři pásmové propusti, naladěné na kmitočty 476 kHz. Dvě z těchto propustí, vázané spolu napětovou kapacitní vazbou, jsou mezi směšovací a

mezifrekvenční elektronkou; zbývající jedna propust je mezi elektronkou mezifrekvenční a detekční.

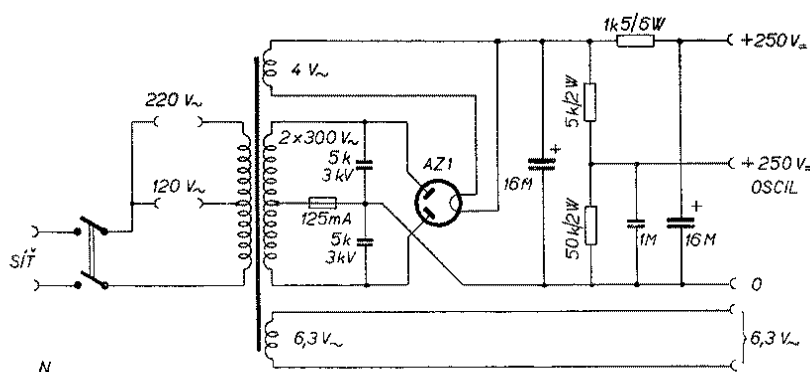
Byly použity obyčejné mezifrekvenční pásmové propusti s induktivní vazbou mezi obvody, jaké se vyskytují v rozhlasových superhetech. U přijímačů prosedlovací účely je však žádoucí užší křivka propustnosti, než na jakou jsou nastaveny propusti pro rozhlasové superhety s ohledem na dobrý přednes hudby. Proto byla induktivní vazba mezi obvody zmenšena opačně působící vazbou napětovou tak, že výsledná vazba je právě kritická. Napětová vazba je provedena malým nastavitelným kondenzátorem, zapojeným mezi ty body obou obvodů, na nichž je proti zemi vysokofrekvenční napětí. Toto uspořádání působí správně toliko při určitém připojení přívodů na sekundární obvod propusti, což je nutno najít zkusmým prohozením obou přívodů. Popsaný způsob zúžení propustné křivky je výhodný u zapouzd-

řených propustí s vazbou pevně nastavenou. U propustí, které dovolují dodatečné nastavení vazby v širších mezích, není jej pochopitelně třeba.

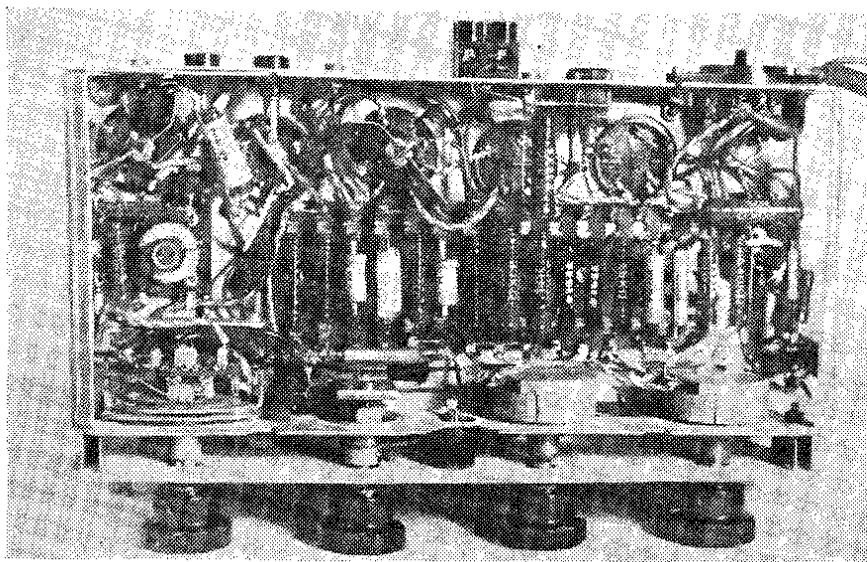
Zvýšený počet mezifrekvenčních propustí s pečlivě nastavenou vazbou mezi jejich obvody dává přístroji dobrou selektivnost. K té přispívá i okolnost, že zde není tlumení, způsobené obvody detekční a regulační diody. Mřížkový detektor, který je v přístroji použit, tlumí poslední mezifrekvenční obvod celkem nepatrně. Napájení stinících mřížek a řízení zisku stupně je u mezifrekvenční elektronky téměř stejné, jako u elektronky směšovací. Jediný rozdíl je v tom, že u mezifrekvenční elektronky je zaváděno řídicí napětí rovněž na třetí mřížku, aby byla regulace účinnější.

Dalším stupněm přístroje je mřížkový detektor, jehož funkci zastává heptoda třetí elektronky. Poněkud složitější zapojení v anodovém obvodu a přilehlý filtrační článek mají za úkol účelně omezit kmitočtový rozsah v nízkofrekvenčním stupni, neboť pro přenos řeči a tím více pro přenos telegrafních značek postačí přenášené nízkofrekvenční pásmo podstatně užší, než pro přenos hudby. Zúžený kmitočtový rozsah nízkofrekvenčního dílu doplňuje vhodně selektivnost mezifrekvenčního zesilovače a účinně přispívá ke zmenšení rušení nežádoucími signály.

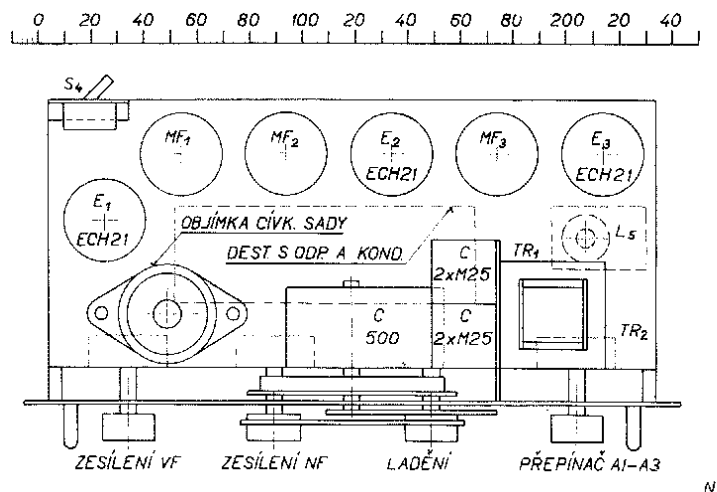
Při příjmu telefonie je v anodě detekční elektronky zapojen rezonanční obvod o kmitočtu 1 kHz v sérii s odporem  $M_2$ , při telegrafii je anodovou impedancí toliko samotný rezonanční



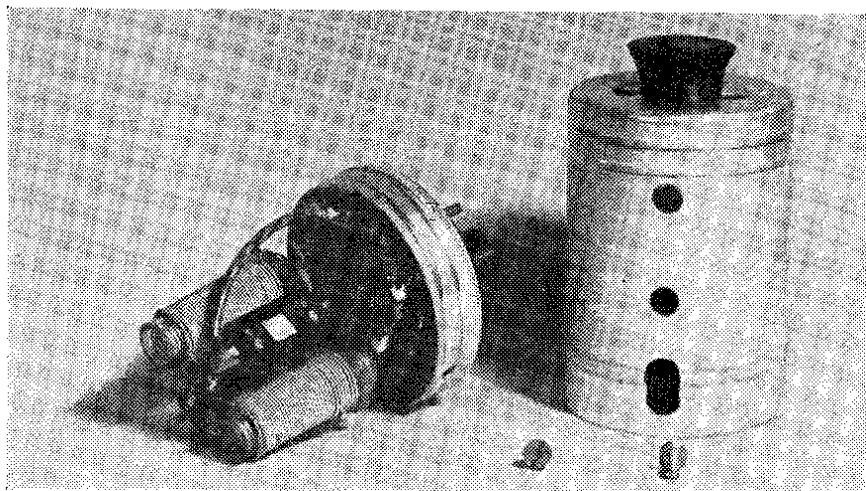
Obr. 3: Napáječ.



Obr. 4: Pohled pod kostru. Je patrná cívka záznejového oscilátoru a pájecí destička s odpory a kondenzátory. Rozložení součástek je tak výhodné, že v celém přístroji není jediný stíněný spoj. Dvojice zdířek vzadu je pro připojení miliampérmetru. Vpravo je zdířka uzemnění a svorkovnice pro připojení spínacího kontaktu při provozu BK. Na úhelníku je vypínač omezovače rušení. Elektronkovou objímkou byl vyplněn prázdný otvor a její kontakty slouží jako přípojné body.



Obr. 5: Schématické znázornění rozložení součástek při pohledu do přijímače shora. Transformátory  $TR_1$  a  $TR_2$  jsou přišroubovány na svislé desce a jsou v zákrytu nad sebou. Oba potenciometry pro regulaci zesílení, přepínač provozu A1 - A3, cívka záznejového oscilátoru a pájecí destička s odpory a kondenzátory jsou pod kostrou a jsou proto vyznačeny čárkovaně. Pro objímku výměnných cívkových sad není v kostře otvor; objímka je montována pomocí rozpěrných trubiček asi 15 mm nad kostrou.



Krabička na koření, trocha hraní — a je elektricky bezvadná cívková souprava.

obvod, neboť odpor  $M2a$  10k je kondenzátorem  $M25$  přemostěn. Odpor 10k a kondenzátor 10k jsou zde pro možnost připojení miliampérmetru, jehož výchylka se zmenšuje v závislosti na velikosti vysokofrekvenčního napětí na řídicí mřížce detekční elektronky. Této závislosti lze s výhodou použít při sladování i při odhadu síly signálu. Nutno ještě dodat, že anodový obvod je přepínán prvou sekcí přepínače signálu a že nízkofrekvenční rezonanční obvod se ukázal užitečný i při použití tlumivky s obyčejnými transformátory vými plechy. Detekční elektronka může pracovat současně jako dosti účinný omezovač rušících impulsů, sníží-li se napětí na její stínící mřížce připojením odporu, který tvoří spodní část děliče. Je však nutno při tom počítat s jistou ztrátou zesílení.

Pro příjem nemodulované telegrafie je přístroj vybaven záznejovým oscilátorem. Tvoří jej triodová část třetí elektronky spolu s oscilačním obvodem v třibodovém zapojení. Přepínač signálu svou třetí sekcí zapíná v první a druhé poloze anodové napětí zrušením spojení odporu  $M1$  s kostrou, tatáž sekce připojuje v první poloze nastavitelný kondenzátor k obvodu oscilátoru. Jsou tedy k dispozici dva kmitočty záznejového oscilátoru; jeden je o 1 kHz vyšší než je mezifrekvenční kmitočet, druhý je o 1 kHz nižší. Tím je dána možnost výběru toho kmitočtu, který je s ohledem na rušení nízkofrekvenčním zrcadlovým kmitočtem výhodnější. Kmitočet záznejového oscilátoru je vyveden přes malý kondenzátor na samostatnou zdířku, odkud může být pomocí vodiče zaveden na anténní vstup. Tak lze snadno pomocí vyšších harmonických záznejového oscilátoru překontrolovat stav přijímače i souhlas stupnice. Z praktické stránky lze ocenit, že cívka záznejového oscilátoru je obyčejná cívka pro odladovače a její umístění v přijímači je tak výhodné, že ji není třeba vůbec stínit.

Posledním stupněm přístroje je nízkofrekvenční koncový zesilovač. Nízkofrekvenční signál je veden přes regulátor hlasitosti na mřížku triodové části druhé elektronky, která jej po zesílení odevzdá sluchátkům nebo reproduktoru. Při poslechu na reproduktor je hlasitost poslechu asi taková, jakou skýtají dobré bateriové přístroje, neboť anodová ztráta koncového stupně je asi 1 watt. Také u tohoto stupně není zapotřebí zvláštních součástek; výstupní transformátor, použitelný i pro nízkofrekvenční rezonanční obvod, je typ, určený pro přijímače Minibat.

Samočinné vyrovnávání citlivosti se po několika pokusech ukázalo neúčelné. Poměrně slabé amatérské stanice dávají nedostatečné regulační napětí pro účinné řízení, nehledě k tomu, že při příjmu nemodulované telegrafie jsou zde ještě jiné potíže. Rovněž složitost a nutnost použití germaniové diody byly důvody, proč v tomto malém přijímači bylo od použití samočinného vyrovnávání citlivosti upuštěno.

#### Konstrukční řešení

Přístroj je proveden jako zmenšená a zjednodušená panelová jednotka. Základem je kostra z rozhlasového superhetu Talisman, která má právě potřebné rozměry i vhodně rozložené otvory. Je zhotovena ze železného pokadmiovaného plechu tloušťky 0,8 mm. Půdorysné rozměry jsou  $230 \times 100$  mm, výška ohnutých částí je 50 mm. Vespod jsou bodově přivařeny dvě výztuhy. Panel je ze želez-

ného, šedě nastříkaného plechu o tloušťce 1 mm a je od kostry montován s odstupem 12 mm. Je vysoký 140 mm a široký stejně jako kostra. Výhodnější by však byla asi o 5 mm větší výška a rozšíření na obě strany o tolik, aby kryl asi 8 mm silné dřevěné bočnice, rovněž šedě stříkané. Spodní i horní kryt přístroje je ze železného plechu 0,5 mm s povrchovou úpravou jako u panelu.

Rada součástek byla sdružena ve stavební skupiny. Je to především pájecí destička téměř se všemi odpory a kondenzátory, potom destička, nesoucí cívku a kondenzátory záznamového oscilátoru a posléze svislá plechová deska, která spojuje panel s kóstrou a nese krabicové blokovací kondenzátory, výstupní transformátor a cívku nízkofrekvenčního rezonančního obvodu.

Stupnice je zhotovena z celuloidového úhloměru, ukazatelem je proužek organického skla s ryskou. Střed stupnice je pro lepší vzhled i ochranu zakryt štítem z černě nastříkaného plechu. Pro jednoduchost a snadnost výroby byl zvolen převod textilním lankem. Převodový kotouč na ose ladícího kondenzátoru je utažen v takové poloze, aby při výměně lanka byly přístupné oba záchytné body. Ložisko náhonu bylo zhotoveno z nepotřebného potenciometru. Lanko je unášeno kladičkou s drážkou, která má průměr 10 mm a je nasazena na ladící ose.

Zbývá ještě vysvětlit konstrukci výměnných cívkových sad. Jako pouzdra slouží hliníkové válcové krabičky s víčkem, které se v obchodech prodávají jako schránka na koření. Uvnitř pouzdra jsou všechny tři cívky jednotlivých obvodů i k nim příslušné slidové škrabací kondenzátory. Cívka oscilátoru je umístěna ve spodní části pouzdra a její podélná osa je vodorovná. Obě cívky vstupní pásmové propusti jsou postaveny svisle nad cívku oscilátoru; jsou tedy tyto cívky spolu rovnoběžné, avšak kolmé k cívce oscilátoru. Toto uspořádání umožňuje vzájemnou induktivní vazbu mezi obvody pásmové propusti, avšak vylučuje vazbu mezi vstupem a oscilátorem. Vzájemné neovlivňování vstupu a oscilátoru je vzhledem ke kmitočtové blízkosti velmi důležité a přispívá k němu obezřetné vedení spojů jak uvnitř každé sady, tak i vně k příslušným přípojným místům. Nosníčky cívek jsou zhotoveny ze zapojovacího drátu o průměru 2 mm. Konce nosičů jsou pájeny spojeny se silnými pájecími očky, která jsou potom šroubky přichycena ke dnu pouzdra. Cívky jsou navinuty na bakelitových nebo trolitulových tělískách o průměru 10 mm a celkové délce 35 mm. Tato tělíska jsou s nosíčky spojena prostřednictvím dlouhých a silných pájecích oček. Pro jejich upevnění jsou ve spodní části každého tělíska vlepeny válečky z izolační hmoty s vyříznutým závitěm pro mosazný šroubek M3. Při pájení oček na drátěné nosíčky je třeba pracovat co nejrychleji; při použití trolitulových tělísek je výhodnější nejdříve očka připájet a potom teprve tělíska přišroubovat. Aby bylo zhotovení cívek co nejsnazší, je počet závitů volen o málo větší než by odpovídalo vypočtené indukčnosti. Hrubé naladění obvodu se provede odškrabáváním polepu slidového kondenzátoru, jemně se do ladí po sestavení celé sady pomocí železového jádra. Propojení cívkové sady s obvody přijímače zprostředkují kolíky patice z elektronky UY1N. Tato patice je výhodná svými malými rozměry a snadnou dosažitelností; vodič kolíček usnadňuje manipulaci při výměně sady.

*Tabulka cívek. Všechny cívky jsou na trolitulových nebo bakelitových tělískách o průměru 10 mm a délce 35 mm, tělíska mají závit pro železové jádro. Hlavní vinutí jsou jednovrstvová, vazební vinutí na oscilátorové cívce je vícevrstvové a je vzdáleno asi 3 mm od cívky ladící. Izolace drátu na všech vinutích je smalt a hedvábi.*

Pásmo [MHz]	Cívka	Indukčnost [ $\mu$ H]	Počet závitů	Průměr drátu [mm]	Délka vinutí [mm]
Vstupní obvody					
3,5	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	18,5	70	0,2	20
7	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	4,6	35	0,4	20
14	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	1,2	18	0,8	20
Oscilátor					
3,5	L <sub>3</sub>	7,5	40	0,2	15
	L <sub>4</sub>	—	20	0,1	3
7	L <sub>3</sub>	2,1	22	0,4	15
	L <sub>4</sub>	—	22	0,1	3
14	L <sub>3</sub>	0,65	12	0,8	15
	L <sub>4</sub>	—	20	0,1	3

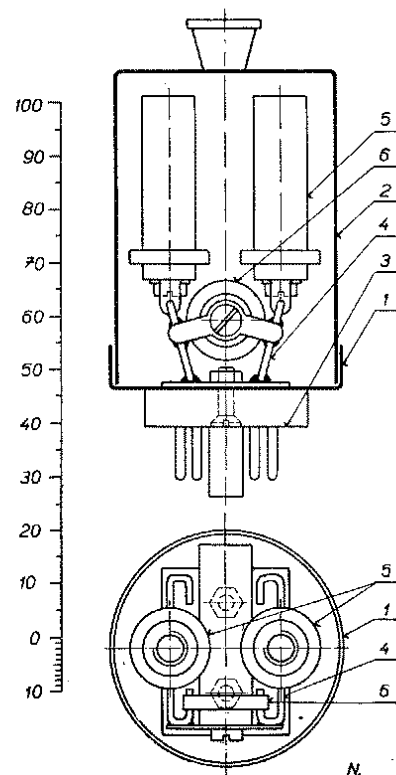
Těleso patice je zkráceno na 6 mm a je přišroubováno dvěma zapuštěnými šrouby na víčko pouzdra. Otvory pro upevnění se získají odstraněním dvou protilehlých kontaktních kolíků.

#### Napájecí

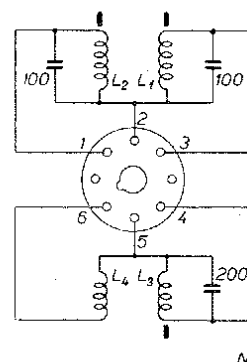
Přístroj je řešen bez vlastní napájecí části, neboť při jeho úspornosti mu může potřebnou energii dodat jakýkoliv napájecí, který má síťový transformátor a odpovídající napětí na výstupu. V případě, že má přijímač tvořit s malým vysílačem ucelenou sdělovací jednotku, je výhodný napájecí společný, který je levnější, úspornější a lehčí než dva napáječe samostatné. Napájecí, který skýtá možnost odběru asi 100 mA ss, může dodávat energii popisovanému přijímači, malému vysílači pro třídu C a ještě zbude na příčný proud stabilizátoru.

Tam, kde není vhodný napájecí po ruce nebo je požadováno konstrukční spojení napáječe s přijímačem, lze vzít za podklad ke stavbě schéma na obr. 3. Je na něm napájecí se síťovým transformátorem a dvoucestnou usměrňovací elektronikou, který se od známých úprav liší pouze zvláštním vývodem stejnosměrného napětí pro napájení oscilátoru. Tuto skutečnost je třeba blíže vysvětlit. Nevelký anodový proud přijímače umožňuje použít ve filtračním článku odporu místo tlumivky. Při regulaci zesílení vysokofrekvenčních stupňů mění se poněkud odběr přijímače a tím se také mění napětí na druhém kondenzátoru filtru. Kdyby byl i oscilátor napájen z tohoto bodu, měla by zmíněná změna napětí vliv na jeho kmitočet, čili oscilátor by byl při regulaci zesílení rozladován. Proto je napájen již z prvního kondenzátoru, kde je kolísání napětí zmenšeno o proměnlivý úbytek na filtračním odporu. Dělič z obou odporů 5k a 50k upravuje velikost odebíraného napětí a současně tvoří mírnou zátěž, užitečnou zejména při náhodném odpojení spotřebiče, nebo v době nažhazování elektronek.

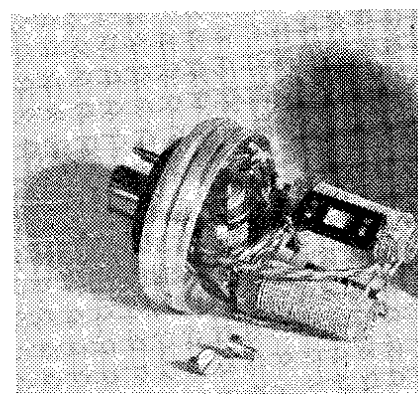
(Dokončení)



Obr. 6: Schématické znázornění konstrukce výměnných cívkových sad. Význam číselného označení: 1 – základní víčko, 2 – kryt, 3 – patice, 4 – drátěná nosná kostra, 5 – cívky vstupních obvodů, 6 – cívka oscilátoru. S ohledem na polohu při zapojování je patice kreslena při pohledu shora.



Obr. 7: Výměnná cívková sada se sejmutým krytem. Svislé cívky patří vstupní pásmové propusti, vodorovná cívka je oscilátorová. Obrázek dává představu o účelném využití malého prostoru pouzdra.



# ŠUMOVÉ VLASTNOSTI VKV SPOJOVACÍCH PROSTŘEDKŮ A JEJICH VLIV NA SPOJENÍ

Inž. Jar. Navrátil

Úspěch každého lidského počínání v dnešní moderní době závisí od kvality lidí a kvality techniky, kterou tito lidé používají. Tak je tomu i v našem „počínání“ radioamatérském. Obě kvality si čas od času prověřujeme v nejrůznějších amatérských závodech. Za nějaký čas bude nejvyšší aktuální kriticky prohlédnout naše VKV zařízení, uvážit, co by se dalo zlepšit, přestavět nebo nově postavit, abychom se v klidu připravili na náš největší VKV závod – Polní den.

Protože nároky na technické kvality zařízení neustále stoupají, všimneme si v tomto článku hlavně druhé podmínky úspěchu – kvality techniky.

Vlastnosti spojovacích prostředků hodnotíme nejrůznějšími údaji (nebo, jak se někdy říká, parametry), které zjišťujeme měřeními. Řada těchto parametrů je amatérům dobře známa a naprosto jasná (např. výkon vysílače); u některých by se ukázalo, že nejsou tak jasné, jak se zdají (např. citlivost přijímače, šumové číslo apod.). Navíc bývá často vliv některých parametrů špatně hodnocen, přeceňován nebo naopak podceňován. Všimneme si hlavních z těchto parametrů a ukážeme si jejich vliv na kvalitu spojení.

## 1. Šum

Šumem nazýváme náhodné a nepravidelné změny napětí nebo proudu. Jméno tohoto jevu pochází od jeho akustického projevu, který je všeobecně dobře znám. Zdrojů šumových napětí nebo proudu je v radiotechnice celá řada; odpory, elektronky, antény, polovodiče a jiné. Podrobněji si zde všimneme základního zdroje šumu – odporu.

Následkem tepelného pohybu, který konají molekuly i volné elektrony každé hmoty, se náhodně objeví hned na jednom, hned na druhém konci odporu větší množství elektronů, což značí, že na odporu se objeví napětí a teče jím proud, jehož velikost i polarita kolísá náhodně s časem. Tato napětí jsou samozřejmě malá a zřejmými se stávají teprve po velkém zesílení. Měřit amplitudu tohoto napětí nebo proudu by bylo velmi obtížné, neboť neustále kolísá. Navíc kdybychom měření prováděli dosti dlouhou dobu, dočkali bychom se špiček napětí velmi velkých ve srovnání s průměrem. Abychom tuto těžkost obešli, měříme šum v efektivních hodnotách napětí nebo proudu, případně ještě lépe v jednotkách výkonu. Chceme-li tedy objektivně měřit úroveň šumu, musíme si k tomu vybrat měřidlo, které měří efektivní hodnotu nebo přímo výkon. Takovými měřidly jsou např. žárové ampérmetry, termokříže, bolometry a pro malé úrovně (asi do 0,25 V) tzv. kvadratický detektor (detektor pracující v ohybu charakteristiky diody nebo elektronky). S normálními měřidly, zejména s většinou elektronkových voltmetrů, nutně dostaneme jen přibližně správné výsledky.

Takový odpor se nám z tohoto hlediska jeví jako zdroj šumového výkonu. Můžeme si jej představit dvojím způsobem.

Na obr. 1a je v sérii s ideálním nešumícím odporem nakreslen zdroj šumového napětí o efektivní hodnotě  $e_{RS}$ , na obr. 1b je paralelně ke stejnému odporu (zde by bylo lépe užívat vodivosti  $G = 1/R$ ) připojen zdroj šumového proudu o efektivní hodnotě  $i_{RS}$ . Obě náhradní zapojení jsou naprosto rovnocenná. Tam, kde odpory spojujeme do série, bude pro výpočet výhodnější představa podle obr. 1a, pro paralelní řazení odporů opět obr. 1b.

V obr. 1a a 1b znamenají:

$k$  – Boltzmannovu konstantu

$T$  – absolutní teplotu ve °K

$B$  – šířka pásma, ve kterém měření provádíme, v Hz

$R$  – odpor v  $\Omega$

$G$  – vodivost v S

Hodnoty  $e_{RS}$  a  $i_{RS}$  vyjdou ve V resp. v A.

Pro normální teplotu 20° C ( $T_0 = 293^\circ \text{K}$ ) má součin  $kT_0$  velikost  $4 \cdot 10^{-21} \text{ W/Hz}$ . Praktické rovnice pro šumové napětí nebo proud budou mít pro normální teplotu tvar

$$\left. \begin{aligned} e_{RS} &= 1,266 \cdot 10^{-10} \sqrt{BR} \\ i_{RS} &= 1,266 \cdot 10^{-10} \sqrt{BG} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Uvedme si pro příklad, jak velké bude šumové napětí na odporu 300  $\Omega$  při televizní šířce pásma 6,5 MHz:

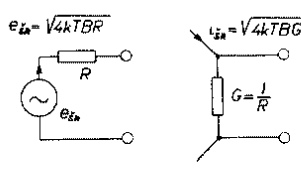
$$\begin{aligned} e_{RS} &= 1,266 \cdot 10^{-10} \sqrt{300 \cdot 6,5 \cdot 10^6} = \\ &= 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ V} = 5,6 \mu\text{V} \end{aligned}$$

To je poměrně značné napětí a vidíme hned, že jen z tohoto důvodu nemůže mít žádný televizor citlivost např. 2  $\mu\text{V}$ . Takových důvodů bude ještě více, jak si dále ukážeme.

Rozeborem šumového napětí nebo proudu bychom zjistili, že obsahuje všechny kmitočty ve stejné (alespoň v oblasti KV a VKV), i když nekonečně malé amplitudě. To je další důležitá vlastnost šumu. Bílé světlo se také skládá z nekonečně mnoha barevných složek všech vlnových délek (v oblasti viditelného spektra) o stejné velikosti. Na základě této podobnosti nazýváme šum, který v daném pásmu obsahuje všechny kmitočty ve stejné amplitudě, „bílým šumem“.

## 2. Šumové číslo zesilovačů

V předchozí kapitole jsme si objasnili, že šum je nevyhnutelným přírodním jevem, se kterým musíme při spojení svádět boj. Spojení končí tehdy, když signál zanikne v šumu. Už samotná anténa produkuje šum a protože náš přijímač se skládá také z odporů a elektronek, přibude na zesilovací cestě k nevyhnutelnému anténnímu šumu



Obr. 1a, 1b: Náhradní zapojení odporu jako „zdroje šumu“.

ještě další šum přijímače, který nám dále zhorší poměr signál/šum. Předpokládejme, že zdroj (např. anténa) dodává na vstup přijímače signál o výkonu  $P_{s1}$  a šum o výkonu  $P_{s2}$ . Na výstupu přijímače dostaneme po zesílení výkon signálu  $P_{s2}$  a šumu  $P_{s3}$ . Bude tedy na vstupu přijímače poměr signál/šum  $p_1$

$$p_1 = \frac{P_{s1}}{P_{s2}} \quad (2a)$$

a na výstupu poměr  $p_2$

$$p_2 = \frac{P_{s2}}{P_{s3}} \quad (2b)$$

Je zřejmé, že poměr signál/šum na vstupu  $p_1$  bude větší než  $p_2$ , neboť při zesílení nastalo zhoršení vlivem vlastních šumů přijímače. Poměr  $p_1/p_2$ , který nám vyjadřuje, jak velké zhoršení nastalo, nazýváme „šumovým číslem přijímače“ nebo obecně „šumovým číslem čtyřpólu“. Přitom předpokládáme, že vnitřní odpor zdroje signálu má normální teplotu 20° C neboli 293° K. Kdyby náš přijímač sám nešuměl, poměry signál/šum na vstupu i výstupu by byly stejné a šumové číslo takového ideálního přijímače by bylo rovno 1. Šumové číslo označujeme obvykle  $F$  a je udáno vzorcem

$$F = \frac{p_1}{p_2} = \frac{\frac{P_{s1}}{P_{s2}}}{\frac{P_{s2}}{P_{s3}}} = \frac{P_{s1} \cdot P_{s3}}{P_{s2}^2} \quad (3)$$

Šum v přijímačích vzniká ve všech stupních, neuplatňuje se však stejně. Tak šum v prvním zesilovacím stupni je zesílen všemi dalšími a bude mít na výstupu velkou úroveň. Šum vznikající ve druhém stupni bude zesílen už jen třetím a dalšími stupni a jeho úroveň na výstupu bude menší než šumu od prvního stupně. Se stoupajícím pořadím zesilovacích stupňů jejich příspěvek k celkovému šumu klesá. Proto říkáme, že šumové kvality přijímače jsou dány hlavně jakostí prvního zesilovacího stupně, méně už druhého a zřídka třetího. Známe-li šumové číslo jednotlivých zesilovacích stupňů  $F_1, F_2, F_3$  atd. a jejich výkonové zesílení  $W_1, W_2, W_3$  atd., můžeme celkové šumové číslo přijímače vypočítat ze vzorce

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{W_1} + \frac{F_3 - 1}{W_1 \cdot W_2} + \frac{F_4 - 1}{W_1 \cdot W_2 \cdot W_3} + \dots \quad (4)$$

Z tohoto vzorce jasně vidíme, že budou-li hodnoty výkonových zesílení  $W_1, W_2, W_3$  atd. dostatečně velké, bude vliv šumových čísel dalších stupňů  $F_2, F_3, F_4$  atd. čím dále menší. Uvedme si příklad. První stupeň přijímače je proveden jako nízkosumový, má šumové číslo  $F_1 = 4$  a výkonové zesílení  $W_1 = 70$ , druhý normální stupeň s pentodou má  $F_2 = 20$  a  $W_2 = 100$ , třetí je směšovač s velmi vysokým šumovým číslem  $F_3 = 100$  a konverzním zesílením  $W_3 = 100$ . Další stupně už nebudeme počítat. Šumové číslo celého přijímače bude

$$\begin{aligned} F &= 4 + \frac{19}{70} + \frac{99}{70 \cdot 100} = \\ &= 4 + 0,286 + 0,014 = 4,3. \end{aligned}$$

Příspěvek prvního zesilovacího stupně k celkovému šumovému číslu je roven 4, druhý stupeň jej zvětší o 0,286 a třetí (přesto, že je málo kvalitní) jen o 0,014. Vzorec (4) platí i tehdy, nejde-li o zesilovače, ale o obecné lineární čtyřpóly



(např. napájecí kabel). U takových členů bude ovšem výkonové zesílení menší než 1 a proto se budou více uplatňovat i další stupně. Přesto, že směšovače nejsou lineárními členy, můžeme je při výpočtu šumového čísla za lineární považovat.

Vraťme se ke vzorci (3). Přesto, že šum vzniká v celém přijímači, můžeme si představit, jako by přijímač kromě vstupního obvodu nešuměl a celé šumové napětí vznikalo na vstupních svorkách přijímače, takže šum na výstupu by vznikl zesílením tohoto napětí. Říkáme tomu, že šumové napětí přijímače jsme přepočítali na vstup. Předpokládáme, že toto napětí představuje na vstupu přijímače výkon  $P_{s1}$  a že přijímač má výkonové zesílení  $W$ . Bude tedy výkon šumu na výstupu roven výkonu šumu na vstupu násobenému zesílením, tedy

$$P_{s2} = (P_{s1} + P_{sp}) \cdot W \quad (5)$$

Podobně byl-li na vstupu výkon signálu  $P_{s1}$ , bude na výstupu výkon signálu roven

$$P_{s2} = P_{s1} \cdot W \quad (6)$$

Šumovému výkonu antény  $P_{s1}$  říkáme vnější šum (jeho původ je mimo přijímač), šumovému výkonu přijímače přepočítanému na vstup  $P_{sp}$  říkáme vnitřní šum (vzniká uvnitř přijímače). Dosadíme nyní vzorce (5) a (6) do vzorce (3). Pak dostaneme pro šumové číslo výraz

$$F = \frac{P_{s1} \cdot (P_{s1} + P_{sp}) \cdot W}{P_{s1} \cdot P_{s1} \cdot W} = \frac{P_{s1} + P_{sp}}{P_{s1}} = 1 + \frac{P_{sp}}{P_{s1}} \quad (7)$$

I zde vidíme, že šumové číslo má vždy hodnotu větší než 1, teprve v případě ideálního přijímače, který nemá vnitřní šum ( $P_{sp} = 0$ ), bude rovno jedničce. Uvedme si ještě jednu definici šumového čísla: šumové číslo přijímače nám označuje, kolikrát více šumí náš přijímač než ideální přijímač bez vlastních šumů.

V řadě případů bývá šumové číslo udáváno v decibelech, pak mezi oběma údaji platí vztah

$$F_{dB} = 10 \log F \quad (8)$$

Pro přepočet šumového čísla na decibely poslouží tab. 1. nebo dále uvedený obr. 4.

Tab. 1.

F	1	2	3	4	5	7	10	15
$F_{dB}$ [dB]	0	3	4,8	6	7	8,5	10	11,8

Jednotkou, ve které šumové číslo měříme, je hodnota  $kT_0$ ; fyzikálně je to výkon ve wattech na jeden Hz širší pásma. Hodnota 1  $kT_0$  znamená tedy výkon  $4 \cdot 10^{-21}$  W na každý Hz širší pásma. Setkáme se také s údajem, že přijímač má šumové číslo např.  $5 kT_0$ . Ve smyslu našeho výkladu to znamená, že přijímač má šumové číslo  $F = 5$  nebo  $F_{dB} = 7$  dB.

Výhoda zavedení šumového čísla spočívá v tom, že nám umožňuje srovnávat jakost nejrůznějších přijímačů bez ohledu na jejich účel, druh modulace a šířku pásma, neboť šumové číslo je na těchto veličinách nezávislé.

Měření šumového čísla přijímače je popsáno v pramenu [1].

### 3. Mezní citlivost přijímače

Představme si, že máme přijímač, který má velmi velké a regulovatelné zesílení, takže s ním můžeme zesílit libovolně malý signál. Tento přijímač pochopitelně šumí, má šumové číslo  $F$  a šířku pásma  $B$ . Pak za mezní citlivost přijímače budeme považovat takový výkon signálu na vstupu, který po zesílení na požadovanou úroveň dá na výstupu stanovený poměr signál/šum  $p_2$ .

Zdroj signálu, připojený na přijímač, znázorňuje obr. 2. V tomto náhradním schématu jsou do série zařazeny zdroj signálu o efektivní hodnotě napětí  $e_s$  a zdroj šumu o napětí  $e_{sR}$ . Na zdroj je připojen přijímač a impedančně přizpůsoben, což značí, že jeho vstupní odpor je roven vnitřnímu odporu zdroje.

Představme si nejprve, že velikost signálového napětí je rovna nule (jako by dělič signálního generátoru byl vytočen na nulu). Velikost šumového napětí bude podle obr. 1a  $e_{sR} = \sqrt{4kT_0BR}$ . Toto napětí vyvolá v obvodu šumový proud  $i_s$  o hodnotě

$$i_s = \frac{e_{sR}}{2R} = \frac{\sqrt{4kT_0BR}}{2R} = \sqrt{\frac{kT_0B}{R}} \quad (9)$$

Na vstupu přijímače dostaneme od tohoto proudu šumový výkon  $P_{s1}$  (je to vnější šum)

$$P_{s1} = i_s^2 \cdot R = \frac{kT_0B}{R} \cdot R = kT_0B \quad (10)$$

K tomuto vnějšímu šumu přidá přijímač svůj vlastní vnitřní šumový výkon  $P_{sp}$ , takže na vstupu přijímače bude celkový šumový výkon  $(P_{s1} + P_{sp})$ . Dosazením rovnice (10) do jmenovatele rovnice (7) dostaneme novou rovnici

$$F = \frac{P_{s1} + P_{sp}}{kT_0B}$$

z níž dostaneme úpravou celkový šumový výkon na vstupu přijímače

$$P_{s1} + P_{sp} = FkT_0B \quad (11)$$

Abychom dostali na výstupu přijímače poměr signál/šum roven žádané hodnotě  $p_2$ , musíme nyní na vstup přijímače přivést výkon signálu  $p_2$ krát větší, než je celkový šumový výkon na vstupu, tedy

$$P_{s1} = p_2 (P_{s1} + P_{sp}) = p_2 FkT_0B \quad (12)$$

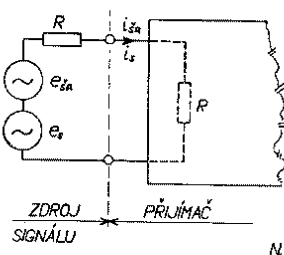
Výkon  $P_{s1}$  dostaneme ve wattech.

Udávání mezní citlivosti ve výkonových jednotkách je nejspříhodnější, většinou se však udává přepočítaná na napětí. Tuto hodnotu snadno dostaneme ze vztahu mezi výkonem, napětím a odporem. Signálové napětí  $u_{s1}$  vyvolá na odporu  $R$  výkon  $P_{s1}$ , který bude dán vztahem

$$P_{s1} = \frac{u_{s1}^2}{R}$$

a tedy

$$u_{s1} = \sqrt{P_{s1} \cdot R} \quad (13)$$



Obr. 2.: Měření mezní citlivosti VKV přijímače.

Dosazením rovnice (12) do výrazu (13) dostaneme

$$u_{s1} = \sqrt{p_2 FkT_0BR} \quad (14)$$

Pro známou hodnotu  $kT_0 = 4 \cdot 10^{-21}$  dostaneme praktické vzorce

$$P_{s1} = 4 \cdot 10^{-21} \cdot p_2 \cdot FB \quad (12a)$$

$$u_{s1} = 0,632 \cdot 10^{-10} \sqrt{p_2 FBR} \quad (14a)$$

Napětí  $u_{s1}$  dostaneme ve voltech. Za  $B$  dosazujeme šířku pásma té části přijímače, která je „nejužší“, tj. šířku pásma mř. zesilovače. Uvedme si opět číselný příklad. Přijímač má šířku pásma  $B = 6$  kHz, šumové číslo  $F = 4$  a vstupní odpor  $70 \Omega$ . Jaká bude jeho mezní citlivost pro poměr signál/šum  $p_2 = 5$  (tj. 7 dB)?

$$P_{s1} = 4 \cdot 10^{-21} \cdot 5 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^3 = 4,8 \cdot 10^{-16} \text{ W}$$

$$u_{s1} = 0,632 \cdot 10^{-10} \sqrt{5 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^3 \cdot 70} = 0,29 \cdot 10^{-6} \text{ V} = 0,29 \mu\text{V}$$

Hodnoty  $p_2$  jsou závislé od druhu modulace. Tak telegrafní signál je s jistými obtížemi čitelný při  $p_2 = 2$  až 3, telefonie vyžaduje  $p_2 = 5$  až 10 a slušný přednes rozhlasu alespoň  $p_2 = 100$ .

Údaj mezní citlivosti ve výkonových jednotkách je správnější proto, že je nezávislý na vstupním odporu přijímače. Údaj v napětí bude na něm závislý; tak stejný přijímač se vstupem  $300 \Omega$  bude v napětových jednotkách zdánlivě méně citlivý než se vstupem  $70 \Omega$ . Proto je správné napětový údaj doplňovat hodnotou vstupního odporu, pro náš případ tedy: přijímač má mezní citlivost  $0,29 \mu\text{V}$  pro poměr signál/šum 7 dB na  $70 \Omega$ .

Mezní citlivost přijímače nám označuje spodní hranici výkonu nebo napětí, které musíme na vstup přivést, abychom na výstupu dostali požadovaný poměr signál/šum. Má-li být výstupní napětí (např. pro sluchátku) rovno 3 V, musí být napětové zesílení přijímače v našem případě alespoň

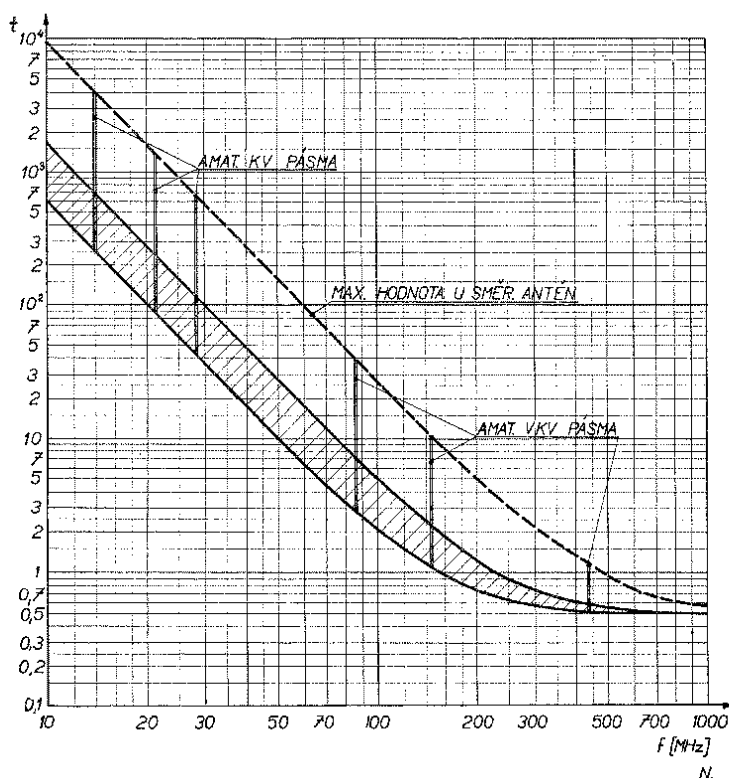
$$A = \frac{3}{0,29 \cdot 10^{-6}} \approx 1\,000\,000$$

Toto zesílení je rozloženo na různé stupně přijímače (vř. mř. a mř. zesilovače). Nemá smysl dělat toto zesílení větší (kromě určité rezervy), neboť tím si budeme jen přidávat potíže se stabilitou, avšak lepší poměr signál/šum nedostaneme. Kdybychom naopak zesílení měli menší, nemohli bychom mezní citlivosti využít.

### 4. Vnější šumy antény

Kdybychom upevnili nad zemí vř. směrovou anténu o vyzařovacím odporu  $R$  a měřili její šum pomocí velmi citlivého přijímače na různých kmitočtech, zjistili bychom, že tato anténa šumí na kmitočtech pod 100 MHz mnohem více, než by odpovídalo normálnímu odporu o stejné hodnotě  $R$ , která je dána rovnicí (1). Protože veličiny  $k$  a  $B$  jsou konstanty, nezbyvá to vysvětlit jinak, než že anténa se chová jako odpor hodnoty  $R$ , který má mnohem vyšší teplotu  $T$  než je normální teplota  $T_0$ . Předpokládáme, že teplota  $T$  je  $t$  krát větší než  $T_0$ , tedy

$$T = t \cdot T_0$$



Obr. 3.: Velikost relativní šumové teploty volného prostoru.

Podle rovnice (9) bude anténa dodávat do vstupu přijímače o odporu šumový výkon o velikosti

$$P_{\text{sa}} = kTB = ktT_0B = t \cdot kT_0B \quad (15)$$

Hodnotu  $t$ , která označuje, kolikrát větší výkon produkuje anténa než odpor stejné hodnoty, nazýváme relativní šumovou teplotou volného prostoru.

Fyzikální výklad vzniku tohoto šumu je jednoduchý: všesměrová anténa přijímá z části prostoru nad obzorem elektromagnetické záření nejrůznějších kosmických těles a z části prostoru pod obzorem elektromagnetické záření zemského povrchu. Navíc se zde přičítají ještě šumy, vznikající výboji v atmosféře, a průmyslové poruchy. Amatér, který má citlivý VKV přijímač a šumový generátor, si může pravdivost tvrzení o vnějších šumech alespoň v hrubých rysech demonstrovat. Na vstup přijímače připojí všesměrovou anténu (např. svislý rukávový dipól) a na posledním stupni mf zesilovače změří úroveň šumu. Nyní odpojí anténu a na vstup přijímače připojí šumový generátor. Zvyšuje nyní proud šumové diody až na úroveň, kdy šumové napětí na posledním mf zesilovači bude mít stejnou hodnotu jako při připojení antény. Na stupnici šumového generátoru odečtené šumové číslo odpovídá relativní šumové teplotě volného prostoru na daném kmitočtu. Při měření šumu musíme samozřejmě sluchátky kontrolovat, zda na nastaveném kmitočtu je skutečně jen šum a ne jiné rušení nebo dokonce stanice.

Kdybychom tato měření konali delší dobu, zjistili bychom, že velikost šumové teploty volného prostoru závisí na čase, roční době, zkrátka že hodnota  $t$  kolísá mezi dvěma hranicemi. Příčinou kolísání je různé postavení silně vyzařujících kosmických objektů na obloze. Výsledky měření relativní šumové teploty volného prostoru pro vertikální půlvlnný dipól,

umístěný ve vzdálenosti  $\lambda/4$  nad zemí, jsou na obr. 3. [2], [3]. Vyšrafovaná oblast mezi dvěma křivkami označuje rozsah kolísání  $t$ . Při použití směrových antén může při vhodném zaměření antény vnější šum dosáhnout ještě vyšších hodnot; tato hranice je označena na obr. 3 čárkovanou křivkou. Při otáčení směrové antény má úroveň šumu kolísat. Pozorujete-li tento jev na svém přijímači, můžete být z jeho kvalitou spokojeni. Toto kolísání znamená, že úroveň vlastních šumů přijímače leží pod vnějšími nebo alespoň se jim rovná. Čím markantnější se tato kolísání projevuje, tím lepší je přijímač.

Na amatérském pásmu 86 MHz je  $t$  rovno 3 až 7, na 145 MHz 1,2 až 2,5 a na 435 MHz a vyšších je  $t$  prakticky rovno 0,5. Vlivem atmosférických a průmyslových poruch se praktické hodnoty  $t$  podle okolností dále zvýší.

Jak se projeví šumová teplota volného prostoru na citlivost přijímače? Anténa dodává na vstup přijímače šumový výkon daný rovnicí (15), zatím co odpor dodával výkon daný rovnicí (10). Upravme si rovnici (7), do níž dosadíme za  $P_{\text{si}}$  výraz (10), tedy

$$F = 1 + \frac{P_{\text{sp}}}{kT_0B}$$

a úpravou

$$P_{\text{sp}} = (F - 1) kT_0B \quad (16)$$

Hodnota  $P_{\text{sp}}$  označuje výkon vnitřního šumu přijímače přepočítaný na vstup. K tomuto výkonu musíme připočítat výkon vnějších šumů  $P_{\text{sa}}$ , který je podle rovnice (15) roven  $tkT_0B$ . Celkový šumový výkon na vstupu přijímače pak bude  $P'_{\text{si}}$

$$P'_{\text{si}} = P_{\text{sa}} + P_{\text{sp}} = tkT_0B + (F - 1) \cdot kT_0B = (t + F - 1) kT_0B \quad (17)$$

Aby signál na výstupu přijímače měl  $p_2$  krát větší úroveň než šum, musíme na vstup přijímače přivést signál o výkonu

$$P'_{\text{si}} = p_2 P_{\text{si}} = p_2 (t + F - 1) kT_0B = 4 \cdot 10^{-21} p_2 (t + F - 1) B \quad (18)$$

nebo o napětí

$$\begin{aligned} u'_{\text{si}} &= \sqrt{P'_{\text{si}} \cdot R} = \\ &= \sqrt{p_2 (t + F - 1) kT_0BR} = \\ &= 0,632 \cdot 10^{-10} \sqrt{p_2 (t + F - 1) BR} \quad (19) \end{aligned}$$

Srovnáním s rovnicemi (12a) a (14a) zjistíme, že člen  $F$  v těchto rovnicích byl v rovnicích (18) a (19) nahrazen členem  $(t + F - 1)$ . Bude tedy mezi měřenou citlivostí ( $P_{\text{si}}, u_{\text{si}}$ ) a prakticky využitkovatelnou citlivostí ( $P'_{\text{si}}, u'_{\text{si}}$ ) vztah

$$P'_{\text{si}} = P_{\text{si}} \frac{t + F - 1}{F} \quad (18a)$$

$$u'_{\text{si}} = u_{\text{si}} \sqrt{\frac{t + F - 1}{F}} \quad (19a)$$

Uveďme si opět příklad. Na amatérském pásmu 145 MHz je relativní šumová teplota se započtením ostatních rušení rovna 5. Jak se sníží citlivost přijímače uvedeného v předchozím příkladu, který má  $F = 4$ ?

$$\frac{t + F - 1}{F} = \frac{5 + 4 - 1}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\sqrt{\frac{t + F - 1}{F}} = \sqrt{2} = 1,41$$

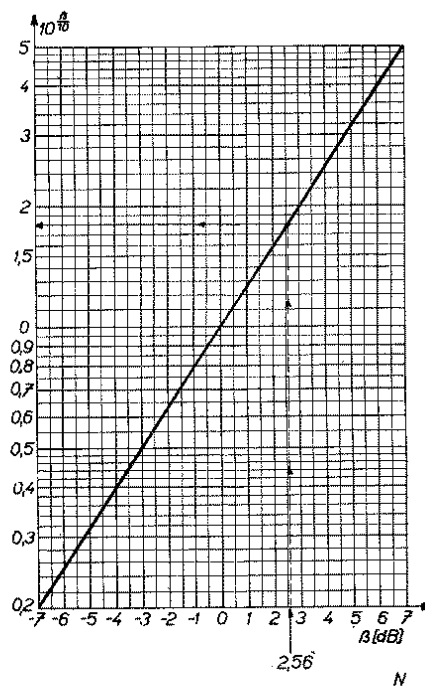
Prakticky využitkovatelná citlivost bude tedy výkonově dvakrát a napěťově 1,41krát horší, tedy

$$P'_{\text{si}} = 2 \cdot 4,8 \cdot 10^{-16} = 9,6 \cdot 10^{-16} \text{ W}$$

$$u'_{\text{si}} = 1,41 \cdot 0,29 = 0,41 \text{ } \mu\text{V}$$

Na nižších kmitočtech, kde  $t$  prudce stoupá, bude samozřejmě také zhoršení větší.

Z uvedených faktů a z grafu na obr. 3 plyne, že čím vyšší rozsah má přijímač, tím větší péči se vyplatí věnovat jeho prvnímu zesilovači, aby měl nízký šum. Na KV amatérských pásmech nemá naopak smysl snažit se o nízkošumové zapojení, neboť vnější šumy tam mnohonásobně převažují nad šumy i průměrného přijímače.



Obr. 4.: Graf funkce  $y = 10^{\beta/10}$

## 5. Vliv směrovosti antén na šum přijímače

Směrová přijímací anténa zachytí z optimálního směru více energie, z nepříznivého opět méně energie než nesměrová. Zisk antény v optimálním směru je tedy vykoupen ztrátou v jiných směrech ve srovnání s nesměrovou anténou. Zisk antény  $A_p$  vyjadřujeme číslem, které znamená, kolikrát více energie přijme od vysílače proti nesměrové anténě nebo normálnímu půlvlnnému dipólu. Někdy se udává v decibelech, mezi oběma údaji pak platí vztah

$$A_{p\text{dB}} = 10 \log A_p$$

Žadáný signál protistanice přichází jen z jednoho určitého směru a je při použití směrové antény výkonově  $A_p$  krát silnější. Předpokládáme pro jednoduchost, že šum přichází ze všech směrů ve stejné intenzitě. Pak šumy, přicházející ze stejného směru jako signál, budou zesíleny rovněž  $A_p$  krát, ovšem šumy z jiných, nepříznivých směrů, budou naopak proti nesměrové anténě zeslabeny. Výsledek bude takový, že přijatý šumový výkon od obou antén – směrové i nesměrové – bude stejný. Protože šumový výkon u směrové antény se nezměnil, zatím co výkon signálu se  $A_p$  krát zvětšil, znamená to, že směrová anténa nám zlepšila poměr signál/šum. Byl-li u nesměrové antény tento poměr

$$p_1 = \frac{P_{s1}}{P_{sa}}, \text{ u směrové antény se změní na}$$

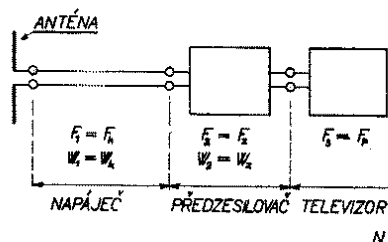
$$p'_1 = \frac{P_{s1} \cdot A_p}{P_{sa}} = p_1 \cdot A_p. \quad (20)$$

Směrová anténa o zisku  $A_p$  tedy za jinak stejných podmínek zlepšila poměr signál/šum  $A_p$  krát.

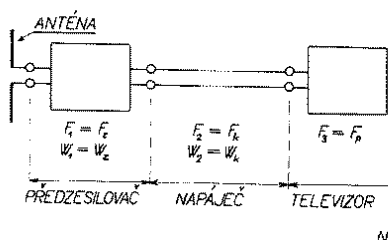
Předpoklad, že šum přichází ze všech směrů stejně, není ve skutečnosti přesně splněn. Vlivem tohoto bude hodnota zlepšení  $A_p$  krát pouze průměrná, podle okolností budou prakticky dosažené hodnoty kolísat okolo tohoto průměru. Tak nám dobrá směrová anténa poskytuje jedinou možnost zmenšit poněkud vliv vnějších šumů na spojení.

## 6. Vliv napáječe na šum přijímače

Zatím jsme ve svých úvahách předpokládali, že anténa je připojena bezprostředně na přijímač. V praxi je mezi



Obr. 5a: Blokové schéma zesilovací trasy pro televizor, kde předzesilovač je umístěn za napáječem.



Obr. 5b: Blokové schéma zesilovací trasy pro televizor, kde předzesilovač je umístěn bezprostředně za anténou před napáječem.

Tab. II  
Vlastnosti vf napájecích kabelů.

Typ kabelu	VFK 21	VFK 21.1	VFK 22	VFK 22.1	VFK 32	VFK 32.1	VFK 39	VFK 51
Provedení	sou-osý	sou-osý	sou-osý	sou-osý	sou-osý	sou-osý	sou-osý	dvou. lin.
Char. imped. [Ω]	50	50	70	70	70	70	70	300
Útlum pro 100 MHz [dB/100 m]	13,5	14,8	13,8	16,9	7,6	8,7	7,1	3,9
Rozměry [mm]	ø 5,5	ø 5,5	ø 5,3	ø 5,3	ø 9,2	ø 9,5	ø 10,3	2,1 x 10,6

anténu a přijímač téměř vždy vložen napájecí kabel, který vlastnosti přijímače zhorší. Z elektrických vlastností napáječe je pro nás důležitý hlavně útlum  $\beta_0$ , který bývá udáván v decibelech na určitou délku  $l_0$  pro kmitočet  $f_0$ . Útlum kabelu  $\beta$  pro jinou délku  $l$  a jiný kmitočet  $f$  vypočítáme podle následujícího vzorce

$$\beta = \beta_0 \cdot \frac{l}{l_0} \sqrt{\frac{f}{f_0}} \quad (21)$$

Tak např. souosý kabel VFK 39 o vnějším průměru 10,3 mm má útlum  $\beta_0 = 10$  dB na  $l_0 = 100$  m a pro kmitočet  $f_0 = 200$  MHz. Jak velký útlum bude mít tento kabel pro délku  $l = 30$  m a kmitočet  $f = 145$  MHz? Podle vzorce (21)

$$\beta = 10 \cdot \frac{30}{100} \sqrt{\frac{145}{200}} = 2,56 \text{ dB.}$$

Přivedeme-li na vstup napáječe výkon signálu  $P_{s1}$  a šumový výkon  $P_{s1}$ , vlivem útlumu bude signálový i šumový výkon klesat, současně však bude vlivem odporu vodiče vznikat v napájecí novy šum, kterým se bude poměr signál/šum s postupující délkou napáječe zhoršovat. Můžeme tedy i na kabel pohlížet jako na čtyřpól o šumovém čísle  $F_k$  a výkonovém „zesílení“  $W_k$ . Toto „zesílení“ bude ovšem menší než jedna. Obě vlastnosti jsou dány vzorcí

$$F_k = 10^{\frac{\beta}{10}} \quad (22)$$

$$W_k = 10^{-\frac{\beta}{10}} \quad (23)$$

kde  $\beta$  je útlum kabelu v dB. K určení, jak nám kabel zhorší šumové číslo přijímače, nám poslouží rovnice (4). Je-li šumové číslo přijímače  $F$ , bude šumové číslo celku  $F_c$

$$F_c = F_k + \frac{F - 1}{W_k} \quad (24)$$

Na kabel v tomto případě pohlížíme jako na jeden ze zesilovacích stupňů. Dosažením rovnic (22) a (23) dostaneme

$$F_c = 10^{\frac{\beta}{10}} + \frac{F - 1}{10^{-\frac{\beta}{10}}} = 10^{\frac{\beta}{10}} (1 + F - 1) = F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} \quad (24b)$$

Šumové číslo celku se tedy zhorší o tolik dB, kolik činí útlum kabelu. Při výpočtech citlivosti přijímačů musíme pak

místo hodnoty  $F$  dosazovat  $F_c$ . Praktické vzorce v tomto případě budou

$$P''_{s1} = p_2 (t + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) k T_0 B = 4 \cdot 10^{-21} \cdot p_2 (t + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) B \quad (18b)$$

$$u''_{s1} = \sqrt{p_2 (t + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) k T_0 B R} = 0,632 \cdot 10^{-10}$$

$$\sqrt{p_2 (t + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) B R} \quad (19b)$$

Uvedme si příklad s přijímačem o šumovém čísle 4 s kabelem VFK 39 délky 30 m na kmitočtu 145 MHz. Útlum kabelu jsme v předchozím případě spočítali na 2,56 dB. Pak bude

$$F_c = 4 \cdot 10^{\frac{2,56}{10}} = 4 \cdot 10^{0,256} = 4 \cdot 1,8 = 7,2$$

Pro ty, kterým by počítání s necelými mocniniteli činilo obtíže, je na obr. 4. uveden graf s naznačením výše uvedeného příkladu. Z těchto úvah vyplývá požadavek užívat kabelu o co nejmenším útlumu, nemá-li nastat podstatné zhoršení vlastností přijímače. Neprávem jsou mezi našimi amatéry opomíjeni dobré vlastnosti dvoulinky a přeceňovány vlastnosti souosého kabelu. Vlastnosti na trhu dostupných napájecích jsou uvedeny v tabulce II.

Špatný vliv napáječe na šum přijímače můžeme odstranit tím, že bezprostředně za anténu připojíme předzesilovač a teprve jím zesílený signál přivedeme napáječem k vlastnímu přijímači. Takového předzesilovače můžeme použít např. pro dálkový příjem televize. Uvedme si opět příklad. Náš televizor má na 180 MHz šumové číslo  $F_p = 6$ , předzesilovač  $F_z = 4$  a výkonové zesílení  $W_z = 100$ . Napájecí kabel VFK 39 bude dlouhý 60 m. Vypočítáme potřebné napětí na anténě tak, abychom na výstupu přijímače dostali poměr signál/šum 20 dB, tedy  $p_2 = 100$ . Budeme uvažovat dva případy; v prvním bude cesta signálu anténa—napáječ—předzesilovač—televizor, v druhém případě bude tato cesta anténa—předzesilovač—napáječ—televizor. Situaci znázorňuje obr. 5a a 5b. Zjistíme si nejdříve útlum kabelu  $\beta$ , jeho šumové číslo  $F_k$  a výkonové „zesílení“  $W_k$ .

Z rov. (21)

$$\beta = 10 \frac{60}{100} \sqrt{\frac{180}{200}} = 5,7 \text{ dB}$$

Z rov. (22) a podle obr. 4

$$F_k = 10^{\frac{5,7}{10}} = 3,72.$$

Z rov. (23) a podle obr. 4

$$W_k = 10^{-\frac{5,7}{10}} = 0,269.$$

Pro výpočet šumového čísla použijeme vzorec (4), do kterého dosazujeme hodnoty pro jednotlivé stupně uvedené v obr. 5a a 5b. Pro první případ (obr. 5a)

$$F_a = F_k + \frac{F_z - 1}{W_k} + \frac{F_p - 1}{W_k \cdot W_z} =$$

$$= 3,72 + \frac{3}{0,269} + \frac{5}{0,269 \cdot 100} =$$

$$= 3,72 + 11,16 + 0,19 = 15,07.$$

Pro druhý případ (obr. 5b)

$$F_b = F_z + \frac{F_k - 1}{W_z} + \frac{F_p - 1}{W_z \cdot W_k} =$$

$$= 4 + \frac{2,72}{100} + \frac{5}{100 \cdot 0,269} =$$

$$= 4 + 0,03 + 0,19 = 4,21.$$

Z příkladu vidíme, že v prvním případě nastalo značné zhoršení šumového čísla celé soupravy, zatím co v druhém je prakticky rovno šumovému číslu předzesilovače. Pro 180 MHz budeme uvažovat relativní šumovou teplotu volného prostoru rovnou 2. Pro odpor antény 75  $\Omega$  a šíři pásma  $B = 6,5$  MHz dostaneme dosazením do rovnice (19a) potřebná napětí pro  $\beta_2 = 100$ . Případ podle obr. 5a.

$$u_{s1a} = 0,632 \cdot 10^{-10} \text{ V}$$

$$\sqrt{100(2 + 15,07 - 1) \cdot 6,5 \cdot 10^6 \cdot 75} =$$

$$= 56 \cdot 10^{-6} \text{ V} = 56 \text{ } \mu\text{V}$$

Případ podle obr. 5b.

$$u_{s1b} = 0,632 \cdot 10^{-10} \text{ V}$$

$$\sqrt{100(2 + 4,21 - 1) \cdot 6,5 \cdot 10^6 \cdot 75} =$$

$$= 31,8 \cdot 10^{-6} \text{ V} = 31,8 \text{ } \mu\text{V}$$

Vidíme zde, že pro stejnou kvalitu obrazu stačí v druhém případě téměř poloviční napětí než v prvním. Zesilovače podle obr. 5b se skutečně používají. Napájení takových zesilovačů se děje střídavým proudem malého napětí (12 až 24 V), vedeným přímo po napájecí. Před vstupem televizoru a výstupem předzesilovače je ovšem nutné dát kmitočtovou výhybku, která rozdělí cesty v signálu a napájecího napětí [5].

## 7. Vliv napáječe na výkon vysílače

Vlivem útlumu napáječe se do antény nedostane celý výkon vysílače  $P_v$ , ale pouze jeho část  $P_{va}$ . Zbytek  $P_k = P_v - P_{va}$  se promění v teplo a bude ohřívát napáječ. Známe-li útlum kabelu  $\beta$ , můžeme výkon v anténě vypočítat ze vzorce

$$P_{va} = P_v \cdot 10^{-\frac{\beta}{10}} \quad (25)$$

Příklad: pro 30 m napáječe VFK 39, který měl na 145 MHz útlum 2,56 dB,

a výkon vysílače  $P = 12$  W, dostaneme pro výkon v anténě  $P_{va}$

$$P_{va} = 12 \cdot 10^{-\frac{2,56}{10}} = 12 \cdot 0,555 =$$

$$= 6,65 \text{ W}$$

Zbytek tj. 5,35 W, se promění v teplo v napájecí.

## 8. Hodnocení VKV spojovacího zařízení

Po uvážení všech činitelů můžeme si stanovit jakési „koeficienty kvality“, které nám dají možnost objektivně posoudit naše zařízení. Pro přijímač to bude minimální příkon signálu v anténě, který dá na výstupu přijímače poměr signál/šum rovný jedné. Z dosud odvozených vzorců dostaneme pro tento činitel jakosti přijímacího zařízení

$$Q_p = \frac{(1 + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) k T_0 B}{A_p} =$$

$$= 4 \cdot 10^{-21} \cdot (1 + F \cdot 10^{\frac{\beta}{10}} - 1) B \quad (26)$$

Podobně jako činitel jakosti vysílacího zařízení si budeme definovat výkon vyzářený anténou tohoto zařízení do optimálního směru. Se započtením útlumu napáječe a zisku antény  $A_v$  dostaneme pro činitel jakosti vysílacího zařízení

$$Q_v = P_v \cdot A_v \cdot 10^{-\frac{\beta}{10}} \quad (27)$$

Význam těchto činitelů jakosti spočívá v tom, že přímo číselně ukazují, jak se naše zařízení zlepšuje přestavěním některé jeho části a dále jaký vliv mají různé díly tohoto zařízení. Tak nám např. hned odhalí, že nemá smysl se snažit o co nejmenší šumové číslo, když máme špatný napáječ.

U dobrého zařízení bude  $Q_p$  co možno nejmenší,  $Q_v$  naopak co možno největší. Na 145 MHz lze amatérskými prostředky dosáhnout hodnot  $Q_p = 3 \cdot 10^{-18}$  W pro telegrafii (vyžaduje malou šíři pásma) a  $Q_p = 3 \cdot 10^{-17}$  W pro telefonii. Pro vysílací zařízení můžeme dosáhnout  $Q_v = 100$  W.

## 9. Závěr

Cílem tohoto článku bylo ukázat na některé vlastnosti VKV zařízení, zejména na přijímačů, osvětlit jejich význam pro kvalitu spojení a vyvodit z nich patřičné závěry. Tu jsou:

a) Šumy jsou konečným omezujícím činitelem pro kvalitu spojení. Je jich dost takových, proti kterým jsme bezmocní (kosmické šumy, atmosférické rušení), i takových, které jen s největšími obtížemi snižujeme (vlastní šumy přijímače). Kliky vašeho vysílače mohou při závodě zvednout rušivou hladinu o dalších 10 až 40 dB a zmařit tak veškerou námahu vašich sousedů, kterou si s vypláním svého zařízení dali. Nejezdíte proto s klikajícím vysílačem do závodu, děláte jej tím neregulérním!

b) Úroveň vnějších šumů silně roste s klesajícím kmitočtem. Mezíkem, kde vnitřní šumy amatérsky zhotoveného přijímače se rovnají vnějším, je dnes kmitočet asi 100 MHz. Proto se vyplatí věnovat přijímačům nad touto hranicí co možno velkou péči a stlačit jejich vnitřní šum na nejnižší úroveň. Zejména na 435 MHz je úroveň vnějších šumů velmi nízká a proto možnosti zdokonalení velké. Dobrý superhet se zesilova-

čem na vstupu by se měl stát na tomto kmitočtu co nejdříve pravidlem.

c) Amatéri často přecházejí fakt, že 15 až 30 m napájecího kabelu neznámé jakosti dokáže znamenitě zhoršit jinak vypiplané zařízení. Zejména jsou málo oceňovány výborné vlastnosti dvoulinky (nesmí být ovšem z igelitu), která má zhruba poloviční útlum a jiné přednosti proti sousedu kabelu (skladnost, nepotřebuje symetrizační členy). Tedy nezapomínat na dobrý napáječ!

d) Šum je rovnoměrně rozdělen po celém pásmu, snažíme se jej však sbírat jen z takové šíře pásma, která je pro daný druh modulace nezbytně nutná. Nejmenší šíře pásma pro přenos řeči je 3 kHz, pro přenos telegrafních značek asi 50 Hz. Použití takových šíří pásma by na VKV vedlo k extrémním požadavkům na stabilitu vysílače i přijímače. Budou-li oscilátory našeho vysílače i přijímače řízeny krystaly, budeme moci používat pro telegrafii pásmo o šíři 1 až 2 kHz, pro telefonii 6 až 8 kHz a tak snadno zlepšíme citlivost svého přijímače. Stanice, se kterými uděláme spojení jen s rukou na ladicím knoflíku přijímače, by se už dnes na pásmu neměly objevovat.

e) Dobrá směrová anténa s velkým ziskem nám může podstatným způsobem zlepšit poměr signál/šum. Tento způsob zlepšení kvality zařízení je nejsnazší a nejschůdnější cesta, kterou může využívat i amatér s velmi skromnými prostředky. U dobře provedené antény lze při rozumných rozměrech na pásmu 145 MHz dosáhnout snadno zisku 6 až 12 (7,8 až 10,8 dB). Zvětšení výkonového zisku antény dvakrát (o 3 dB) odpovídá dvojnásobnému snížení šumového čísla přijímače i úrovně vnějších šumů. Je tedy zvětšování zisku antény jediným úspěšným prostředkem boje proti vnějším šumům.

Parametrů, které označují kvalitu našeho zařízení, je ovšem víc. Je to např. selektivita, zrcadlová selektivita, parazitní příjem, stabilita a jiné. O těch někdy příště. Na úspěch při VKV závodech mají také vliv poloha a kvalita kóty, operátorská zručnost (zejména znalost telegrafního provozu), schopnost do poslední kapky „vyždímat“ občasné zlepšení podmínek a jiné. Bylo by vhodné, kdyby si někdo ze zkušených operátorů všiml této stránky, pootevřel dveře své „taktické kuchyně“ a některé své recepty, nasbírané za léta provozu, zveřejnil.

## Literatura:

- [1] Kott, OKIFF: Diodový šumový generátor. *Amatérské radio* 9/1956, str. 277.
- [2] Van der Ziel: Noise. Prentice-Hall, Inc. 1954, New York, str. 20.
- [3] Budějický: Kosmické radiové vlny. *Slaboproudý obzor* 10/1959, str. 634.
- [4] Tovární prospekt Kablo n. p. Bratislava.
- [5] Lavante—Smolik: Amatérská televizní příručka. Naše vojsko 1957, str. 95, vydání 1959, str. 74.

## UPOZORŇUJEME

NA NOVÉ ČÍSLO  
TELEFONU REDAKCE

22-36-30



# JAK PRACUJE PARAMETRICKÝ ZESILOVAČ?

NOVÉ ZPŮSOBY PŘÍJMU NA VKV  
S MINIMÁLNÍM ŠUMEM

Antonín Glanc, OK1GW

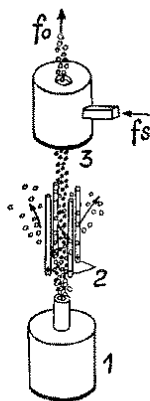
Význam, jaký měla práce radioamatérů v samých začátcích rozvoje radio-techniky, nebyl dosud dostatečně oceněn. Prudký rozvoj techniky velmi krátkých vln v posledních letech se projevil jako další významná etapa, která dokazuje, že amatérské experimentování může i dnes upoutat pozornost odborníků. Starou vlastností této drobné práce je to, že stále hledá a propaguje něco nového. Tak např. amatéři ve Spojených státech dokázali, že tak zvané parametrické zesílení je prakticky možné i na metrových vlnách. Originální konstrukci parametrického zesilovače, který byl použit jako přijímač, bylo poprvé navázáno spojení mezi Havajskými ostrovy a Spojenými státy na 220 MHz. A tak k svému potěšení můžeme konstatovat, že i vyslovené odborné časopisy, jako jsou např. *Proceedings I. R. E.* aj. se ve svých článcích odvolávají na amatérskou literaturu. Bude jistě správné, abychom se i u nás zabývali těmito novými metodami příjmu. K první informaci má posloužit tento článek.

Článek je rozdělen do dvou částí a obsahuje tyto kapitoly:

- I. 1. Úvod.
2. Nové druhy zesilovačů pro velmi vysoké kmitočty.
3. Princip reaktančních zařízení.
4. Polovodičová dioda jako nelineární kapacita.
- II. 5. Druhy reaktančních zařízení:
  - a) přímý zesilovač,
  - b) horní konvertor,
  - c) dolní konvertor.
6. Parametrický zesilovač pro 145 MHz.
7. Závěr.

## I. 1. Úvod

Jedním z hlavních požadavků na dobrý přijímač pro velmi krátké vlny je malý šum, který má přímý vliv na citlivost. Výzkumy na poli nízkosumového zesílení vstupují v poslední době do nového a významného stadia. Nejen



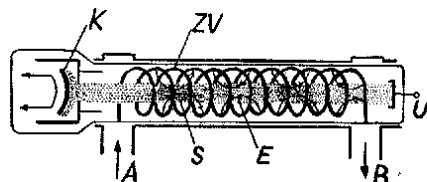
Obr. 1: Maser. 1 – molekulární zdroj, 2 – fokusační nástavec, 3 – dutinový rezonátor. Molekuly s vysokou hladinou energie (vzbuzené) vstupují v úzkém svazku do dutinového rezonátoru. Molekuly s nízkou hladinou se zachytávají na fokusačních nástavcích.

že se zlepšují vlastnosti klasických zesilovačů s elektronkami, ale současně jsou předmětem výzkumu takové metody zesílení, které pracují na úplně nových principech a elektronky nepoužívají. Dosavadní výsledky s těmito novými druhy přijímačů ukazují, že „ideální přijímač“, tj. takový, který sám nepřispívá k zvyšování hladiny šumu, přestává být jen pouhým termínem.

## I. 2. Nové druhy zesilovačů pro velmi vysoké kmitočty

V této kapitole budou stručně uvedena dvě zařízení, která sice v amatérské praxi nemají použití pro svou nákladnost a specifické vlastnosti, ale poslouží k dalšímu výkladu reaktančních zařízení a nakonec k jejich vzájemnému porovnání.

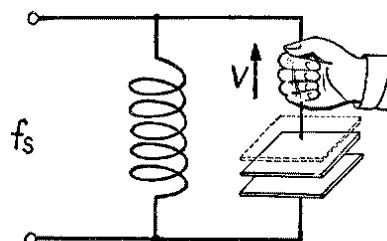
Maser (microwave amplification by stimulated emission of radiation) [1] [2].



Obr. 2: Permaktron. ZV – zpězdňovací vedení, U – urychlovací elektroda, S – shluky elektronů, E – elektrické sílečdrý, A, B – vstupní a výstupní vlnovody.

Princip mikrovlnného zesílení se stimulovanou emisí záření si vyložíme podle obr. 1.

Zařízení pracuje na základě vzájemného působení elektromagnetické vlny s molekulárním svazkem. Molekulární svazek se vyrábí ve zdroji, kterým je v podstatě malá pec, v níž se uděluje molekulám čpavku ( $\text{NH}_3$ ) velká tepelná energie. Molekuly vyletují otvorem a dělí se na dvě skupiny, a to na molekuly s vysokou hladinou energie a molekuly s nízkou hladinou energie. Žádné jiné možnosti potenciálních hladin zde nejsou možné. Vzbuzené molekuly mají schopnost indukovanou emisí vysílat kvanta v pásmu 1,25 cm a jsou tedy pro tento případ důležitější. Dělení se děje za pomoci fokusačních nástavců, na kterých se zachytávají molekuly s nízkými hladinami energie. V úzkém svazku kolem osy letí pouze vzbuzené molekuly do dutinového rezonátoru, kde jsou vystaveny slabému mikrovlnnému signálu o vlnové délce 1,25 cm, který má být zesílen. V dutinovém rezonátoru molekuly odevzdávají svou energii a signál vychází zesílen. Poněvadž molekuly jsou



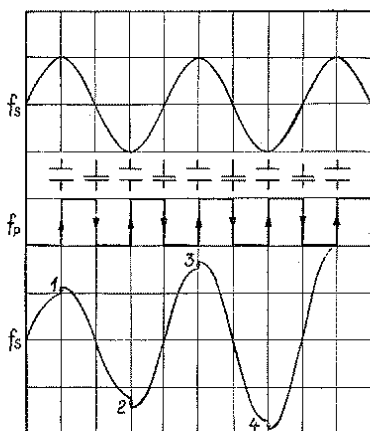
Obr. 3.

elektricky neutrální, nevyskytuje se u tohoto zesilovače šum. Praktického použití se dostalo tomuto zesilovači v radioastronomii a v radiolokačních přijímačích. Maseru lze použít také jako generátoru, který má sice malý výkon ( $10^{-8}$  W), ale vysokou stabilitu kmitočtu, která zde vůbec nezávisí na teplotě, a lepší nebylo dosaženo žádnými jinými metodami. Proto se molekulárních generátorů používá jako přesných normálů v atomových hodinách (jednotvářinová chyba za několik set let). (Pozn. red.: Podrobnější popis molekulárního generátoru bude v příštím čísle AR.)

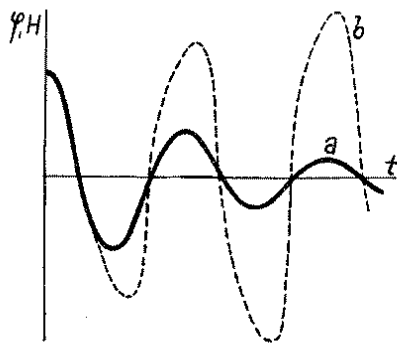
Elektronka s postupnou vlnou (permaktron)

Permaktronu se používá jako nízkosumového zesilovače v pásmu od 1500 do 50 000 MHz. Jak je zřejmé, jeho hlavní výhodou je schopnost zesilovat ve velmi širokém pásmu kmitočtů.

Činnost permaktronu se zakládá na využívání střídavých účinků mezi elektronovým svazkem a postupující elektromagnetickou vlnou. Má-li nastat střídavé působení mezi elektronovým tokem a elektromagnetickou vlnou, je nutné, aby jejich rychlosti byly přibližně stejné velké. Protože elektrony mají pro svou hmotu rychlost nižší, musí být uměle snížena fázová rychlost elektromagnetické vlny. To obstará spirála jako zpězdňovací vedení kolem elektronového svazku (obr. 2). Vysokofrekvenční elektrické pole, které vzniká uvnitř spirály, odpovídá přibližně rychlosti elektronů ve svazku. Pak můžeme synchronizovat elektronový svazek pomocí vhodného urychlovacího napětí (1 kV). Za těchto okolností vzniká vlivem pole vlny tak zv. hustotní modulace. Zvolíme-li nyní pro elektrony o něco větší rychlost než pro šíření vlny ve směru osy spirály, nastává situace, kdy se elektronové shluky pohybují stále v poli vlny a tím jí předávají svou kinetickou energii. Amplituda vlny na zpězdňovacím vedení tím exponenciálně vzrůstá. Zesilovače s permaktrony mají šumové číslo velmi nízké, ale účinnost jen 5 až 20 %.



Obr. 4: Princip parametrického zesílení: a) průběh napětí signálu  $f_s$  – b) kapacita kondenzátoru se snižuje „pumpováním“ v každém maximu napětí signálu  $f_s$  – c) v bodech 1, 2, 3 při pohybu desky vzrůstá napětí – signál se zesiluje.



Obr. 5: Mechanická analogie pomocí spirálového pera: a) tlumené kmity při odebrání mech. náhonu. - b) odtlumení změnou pružinové konstanty  $H$  má za následek zvyšování amplitudy kmitu.

Tyto dva příklady ukazují, že při řešení problému zesilovačů s nízkým šumovým číslem se opouštějí klasické metody elektroniky a v nových zařízeních jsou uplatňovány teorie kvantové mechaniky.

Konečně se dostáváme k zařízení, které může mít velký význam v amatérském užítí. Jsou to reaktanční zařízení, která jsou známa v různých provedeních a pod různými jmény, jako např. MA-VAR nebo parametrický zesilovač. Výraz mavar (microwave amplification by variable reactance) není zcela na místě pro použití na VKV a proto se raději přidržíme názvu „reaktanční zařízení“ nebo „parametrický zesilovač“.

V praktickém provedení mohou tato zařízení pracovat buď jako konvertory, nebo zesilovače. Těmito dvěma analogiemi se budeme zabývat v následujícím výkladu.

### 1. 3. Princip reaktančních zařízení [3], [4], [6]

Na obr. 3 je znázorněn paralelní rezonanční obvod. Nyní si představme, že jedna desková elektroda kondenzátoru, řekněme horní, může být mechanicky vzdalována a opět přibližována k desce spodní, čili kapacita takového kondenzátoru by se měnila. Nyní připojme na svorky rezonančního obvodu slabý signál  $f_s$ , jehož kmitočet bude shodný s rezonančním kmitočtem obvodu (obr. 4, křivka a). Tím zavedeme sinusovou změnu napětí a také náboje na kondenzátor. Měňme nyní polohu horní desky kondenzátoru v určité časové závislosti na kmitočtu a to tak, že desku zvedneme vždy v tom okamžiku, kdy amplituda signálu  $f_s$  dosáhne maxima. Při průchodu signálového kmitočtu nulou vrátíme desku zpět do původní polohy. Z průběhu b na obr. 4 je patrné, že v jednom cyklu signálového kmitočtu je deska vždy dvakrát ve své základní poloze a dvakrát v poloze horní. To tedy znamená, že změna kapacity se děje při dvojnásobku signálového kmitočtu.

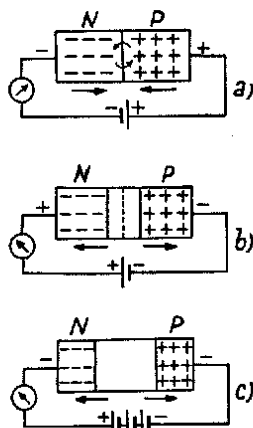
Bude nás nyní zajímat, co má toto „pumpování“ kondenzátorem za následek a co se stane se vstupním signálem v obvodu.

To nám ukazuje průběh c na obr. 4. Z průběhu napětí je zřejmé, že slabý signál se v každém maximu zvyšuje a vychází zesílen. K zesílení dochází na základě rovnice pro náboj na kondenzátoru

$$Q = C \cdot V,$$

kde  $Q$  je náboj kondenzátoru,  $C$  je kapacita kondenzátoru a  $V$  okamžité napětí. Maximum amplitudy signálu  $f_s$  odpovídá určitému náboji  $Q$  na deskách kondenzátoru. Oddálením desek v prvním maximu signálu klesne náhle kapacita kondenzátoru  $C$ , což má za následek prudké stoupnutí napětí  $V$ , jak ukazuje bod 1 na průběhu c obr. 4. Při průchodu  $f_s$  nulou desku kondenzátoru vrátíme do základní polohy a tedy i kapacita kondenzátoru stoupne na původní hodnotu. V následujícím maximu napětí  $f_s$  (dolní) zvednutím desky kondenzátoru se opět napětí zvýší (bod 2) a tak dochází k stálému růstu střídavého napětí v obvodu, čili slabý signál bude při každém cyklu zvětšen a vyjde zesílen.

Podíváme-li se na zesílení po energetické stránce, vidíme, že k zesílení dochází přispěním mechanické energie, které bylo zapotřebí k oddalování desky nabitého kondenzátoru.



Obr. 6: a) Zavedením kladného napětí na p-typ a záporného na n-typ teče obvodem proud - v důsledku výměny nábojů v diodě - b) při opačné polaritě se volné náboje rozestupují ke koncům diody, vzniká neutrální oblast a výměna nábojů nemůže nastat. Obvodem neprochází proud. - c) vyšší napětí způsobuje větší rozestupy „desek“ takového kondenzátoru a tedy menší kapacitu.

Nepostačil-li tento výklad dostatečně k objasnění, ukážeme si princip zesílení na mechanickém modelu [5]. Za paralelní rezonanční obvod budeme zde považovat spirálové pero a kolečko, tedy zařízení, které je např. v hodinkách a nazývá se nepokoj.

Jestliže se náhle od nepokoje odebere mechanický náhon, potom nepokoj kmitá v tlumených kmitcích, jak ukazuje průběh a na obr. 5. Změkčíme-li náhle při prvním průchodu nulou spirálové pero, tj. zmenšíme-li silně jeho pružinovou konstantu  $H$ , natočí se nepokoj do mnohem většího úhlu; jinými slovy amplituda kmitu se zvětší. Vratíme-li nyní v bodě obrátu spirále opět její původní tvrdost, prochází setrvačná hmota nulou při zvýšené rychlosti. Změkčením pera v nulovém bodě zvýší se ještě více příští amplituda atd. (obr. 5 křivka b).

Vratíme se nyní opět k obr. č. 4. Je zřejmé, že není-li „pumpování“ kondenzátorem správně sfázováno, může být signál při každém cyklu zeslaben. To ovšem nemůžeme potřebovat. Po našich teoretických úvahách bychom tedy řekli, že k zesílení může dojít jedině za předpokladu správného sfázování tak zv. pumpovacího kmitočtu se signálovým. Naštěstí experimentální výsledky uká-

zaly, že za určitých podmínek fázový problém nevzniká.

Zdá se tedy, že máme na dosah ruky vytoužené zařízení, které nebude mít nevýhody dosavadních zesilovačů. Tohoto zařízení můžeme využít za předpokladu, že vůbec najdeme součástku, která se podobá shora uvedenému kondenzátoru, jehož kapacita může být měněna při radiových kmitočtech. Za jistých pracovních podmínek splňuje tento požadavek polovodičová dioda.

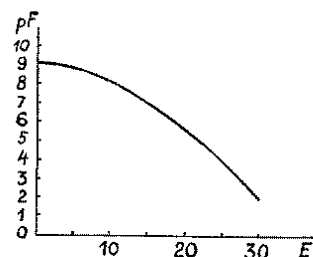
### 1. 3. Polovodičová dioda jako nelineární kapacita

Není jisté bez zajímavosti zopakovat si cestu, již se ubíral vývoj odvětví krystalických pevných látek, které dnes nazýváme polovodiče. Byly to krystalové detektory, tedy polovodiče, které před více než třiceti lety stály na místě dnešních elektronek. Díky elektronice a výspěle technologii přišla doba, kdy polovodičové krystaly opět nahrazují elektronky. Je to proto, že v řadě případů mají zapojení s polovodiči takové vlastnosti, jakých není možno s elektronkami dosáhnout. Příkladem za všechny je právě parametrický zesilovač.

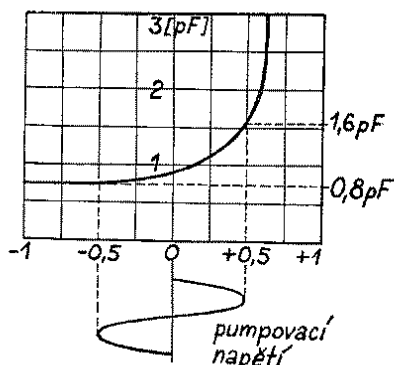
Abychom správně pochopili funkci krystalové diody v parametrickém zesilovači, bude nutné si vysvětlit, k jakým pochodům v diodě dochází. Dosavadní praxe ukázala, že plošné diody se pro naše účely zdají být užitečnější a jsou také jednodušší pro výklad [6], [7]. Jak křemík, tak germanium existují ve dvou samostatných formách, které označujeme jako p-typ a n-typ. p-typ obsahuje volné kladné náboje, kdežto n-typ obsahuje volné záporné náboje. Jestliže je kus p-typu pevně připojen ke kusu n-typu, nazýváme toto uspořádání plošnou diodou.

Připojíme-li nyní kladné napětí na stranu p a záporné napětí na stranu n, odpuzují se volné náboje z konců diody a posunují se směrem ke styčnému rozhraní (obr. 6, a). To má za následek výměnu nábojů, tedy vlastně svod (dioda vede). Jestliže však změňme polaritu napětí na obou koncích plošné diody (tj. na p stranu záporný a n stranu kladný pól), volné náboje se rozestupují a vzdalují se na obě strany od styčné plochy, při čemž vzniká neutrální oblast a není již možná výměna nábojů, jako tomu bylo v prvním případě (obr. 6b, dioda nevede).

Zaměříme nyní pozornost na evakovanou oblast, která vznikla předpětím. Tato oblast může být považována za dielektrikum, protože v ní vlastně neexistuje žádný volný náboj. Naproti tomu obě krajní oblasti, kam se rozestoupily volné náboje, můžeme považovat za vodiče. Střední rozhraní mezi p-typem a n-typem přestalo mít pro nás význam, ale vznikla dvě nová rozhraní, a to mezi střední nevodivou oblastí a dvěma krajními vodivými oblastmi.



Obr. 7: Závislost kapacity na napětí u plošné diody.



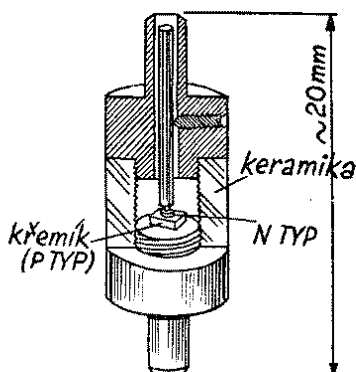
Obr. 8: Pracovní charakteristika VARACTORU podle [3].

Tato rozhraní vzhledem k svým vlastnostem nyní působí jako desky kondenzátoru, jehož kapacita je dána rozestupem těchto desek – a tedy přímo velikostí napětí. Nízké napětí způsobuje velkou kapacitu a vyšší napětí zase větší rozestupy „imaginárních desek“ a malou kapacitu (obr. 6 c). Viz aplikaci této vlastnosti diody k ladění BFO v návodu na stavbu přijímače v AR 6/59 str. 163. Zde však byla použita hrotová Ge-dioda.

Místo mechanického pumpování deskou kondenzátoru máme tedy kapacitní prvek, který nám může pomocí napětí měnit kapacitu v jistých mezích. Závislost kapacity na napětí, naměřenou u polovodičových plošných diod uvedeného typu, ukazuje obr. 7.

Z obrázku vidíme, že kapacitu diody je možné měnit napětím v rozmezí od 2 pF do 9 pF. Rozdíl napětí mezi těmito dvěma hodnotami činí cca 30 V.

Jak jsme si v první části článku ukázali, je k činnosti parametrického zesilovače nutné, aby se kapacitní prvek v rezonančním obvodu měnil (byl pumpován) předem určeným kmitočtem. To se v praxi děje v napětím, zavedeným do obvodu z VKV generátoru. V terminologii reaktančních zařízení se pro toto napětí ustálil název „pumpovací napětí“. Režim diody se upravuje v praxi tak, že se předpětím se nastaví pracovní bod – počáteční hodnota kapacity a velikostí rozkmitu pumpovacího napětí z generátoru se nastaví kapacitní změna. Obr. 8 ukazuje takovou napěťovou závislost kapacity u plošné křemkové diody typu *p-n*. (tzv. VARACTOR), velmi vhodné pro naše účely. Amplituda pumpovacího napětí zde byla 1 V a celková změna kapacity přitom činila 1,8 pF. Některé napěťové závislosti kapacity, naměřené na sovětských typech polovodičových diod, najdeme v literatuře [8]. Konstruktivní provedení plošné křemkové diody pro reaktanční zařízení ukazuje obrázek 9.



Obr. 9: Konstruktivní provedení plošných diod pro účely parametrického zesílení podle [3].

Náhradní schéma takové diody je na obr. 10.

$C$  – zde představuje vlastní nelineární kapacitu.

$C$  je kapacita, která je dána malým kontaktním potenciálem, který existuje mezi dvěma různými substancemi, tedy materiálem *n*-typu a *p*-typu. Velikost tohoto vlastního napětí diody je okolo 0,7 V a svou velikostí prakticky určuje horní mezní kapacitu diody.

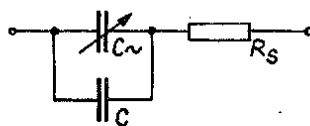
$R_s$  je sériový odpor diody a pohybuje se v rozmezí od 0,8 do 5  $\Omega$ .

U plošných diod, které mají být použity jako nelineární kapacita v zesilovačích, měříme ještě  $Q$ , které je omezeno právě sériovým odporem.

$Q$  vypočteme ze vztahu

$$Q = \frac{1}{2\pi f R_s C} \sim$$

Pro správný chod parametrického zesilovače musíme hledat vždy diodu s pokud možno nejvyšším  $Q$ . Nízké  $Q$  diody zhoršuje celkové  $Q$  rezonančního obvodu a zvyšuje šumové číslo přijímače.



Obr. 10: Náhradní schéma plošné diody.

$Q$  diod, které byly použity v parametrických zesilovačích, se pohybovalo kolem hodnoty 150. Při kmitočtech pod 200 MHz je možno použít plošných křemkových diod, které mají  $Q$  kolem 80. (Dokončení)

#### Literatura:

- [1] Maser und Mavar – neue Principe für Mikrowellen – Verstärker. refer. čl. Das Elektron 4/1959 str. 74.
- [2] Weber A.: Velmi krátké vlny, SNTL 1957.
- [3] Reed E. D.: The Variable-Capacitance Parametric Amplifier. IRE Transactions on Electron Devices 4/1959 str. 216.
- [4] Heffner H. J., Wade G.: Parametric Amplifiers – J. appl. Phys., 9/1958 roč. 29, str. 1321.
- [5] Lohrman D.: Der parametrische Verstärker – Funktechnik 21/1959 str. 767.
- [6] Bateman R., Bain W. F.: New Thresholds in V. H. F. and U. H. F. Reception, QST 1, 2, 3/1959 str. 11.
- [7] Smith H. R.: Semiconductor Variable Capacitors, Radio & TV News 12/1958 str. 46.
- [8] Samojlenko: Osobennosti poluprovodnikovych diod i triod pri vysokych naprjajenijach, Moskva 1958.

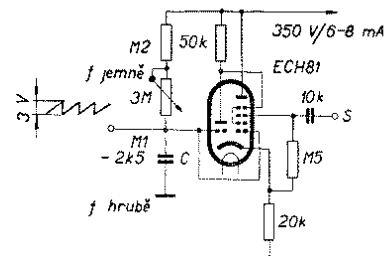
\*

#### Jednoduchý generátor pilovitých kmitů

V uvedeném pramenu je popisován nový druh generátoru pilovitých kmitů. Protože je složitý a používá třech elektronek, byla věnována pozornost jeho jednodušší variantě s triodou – hexodou 6K8.

Zapojení je na obrázku. Kondenzátor  $C$  se nabíjí přes proměnný odpor 3M a vybíjí přes dráhu mřížka-katoda triody. Hexoda má funkci pomocné elektronky. Protože se kondenzátor nabíjí na velmi malou část anodového napětí, je vzniklé pilovité napětí lineární.

V pokusném zapojení byla použito elektronky ECH81. Při anodovém na-



Obr. 1.

Jednoduchý generátor pilovitých kmitů s triodou-hexodou ECH81. Na výstupu jsou lineární pilovité kmitky o amplitudě asi 3 V. S uvedenými hodnotami byl kmitočtový rozsah asi do 40 kHz. Kmitočty se nastaví jemně proměnným odporem 3M a hrubě přepínáním kondenzátoru  $C$ . Pro praktické použití se musí výstupní napětí zesílit.

pětí 350 V a anodovým proudem 6–8 mA vznikaly na kondenzátoru klasické lineární pilovité kmitky s amplitudou kolem 3 V. Pro použití v osciloskopu se musí příslušně zesílit. Jejich tvar vyhovoval pro praktické použití asi do kmitočtu 40 kHz. Generátor pracoval na několikrát vyšším kmitočtu, ale tvar výstupního napětí již pro použití časové základny nevyhovoval (měřeno osciloskopem Křižík T531.) S kondenzátorem  $C$  16 pF byly získány středovělné oscilace, ovšem s neupotřebitelným průběhem (téměř sinusovým).

I když jsou známa lepší zapojení, může tento generátor velmi dobře posloužit jako pomocný nebo přidavný zdroj pilovitých kmitů. Jistá výhoda je v přepínání jednoho kondenzátoru. Synchronizační napětí řádově 1V se přivádí na svorku  $S$ . Jeho velikost se nastaví potenciometrem.

Funk-Technik 1958, str. 157. B.

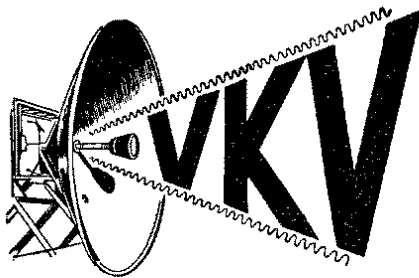
\*

Firma Grundig vyvinula bezdrátové zařízení pro dálkové ovládání televizorů. Žádná zvláštnost – na to jsme už zvykli, že ve hře několika vzájemně se trumfujících konkurentů se snadno překročí mez, jež dělí rozumné od nesmyslu. A přece zvláštnost, neboť tento „Ferndirector“ používá k přenosu bez drátů ultrazvuku. A tohoto principu by šlo využít k účelům důležitějším, než je uspořádat vstávání z křesla před obrazovkou.

Ve skřínce, jež se vejde do dlaně, je tranzistorový generátor, napájející statický reproduktor. Hlasitost se ovládá tónem 19 kHz, jas 23,5 kHz, volba kanálu 28 kHz. Pomocné napětí pro reproduktor se získává usměrněním části střídavého signálu pomocí zdvojovače napětí.

Televizor má statický mikrofon s třístupňovým zesilovačem, jehož stupně jsou vázány pásmovými filtry tak, aby zařízení reagovalo pouze na zvolené kmitočty. Po zesílení se provozní kmitočty rozfiltrují a usměrní. Signály pro hlasitost a jas napájejí motorky, jež pohánějí přes třecí spojku příslušné potenciometry. Smysl jejich otáčení se po každém impulzu automaticky mění. Signál pro volbu kanálů napájí relé, jehož kontakty jsou zapojeny paralelně k tlačítku „Volba vysílače“, jež ovládá motorový volič.

Zařízení pracuje spolehlivě i ve velkých místnostech, není rušeno jinými zvuky a samo neruší jiné přijímače. Radioschau 8/59



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR  
nositel odznaku „Za obětavou práci“

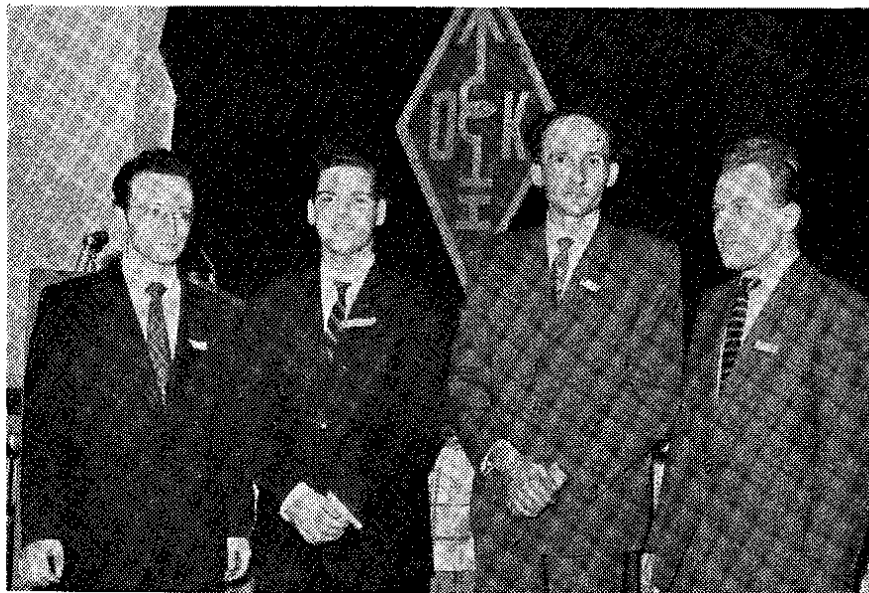
Přátelské a vpravdě amatérské prostředí, dobrá nálada, velký počet účastníků ze všech částí republiky, zajímavé referáty a dobrá organizace – tím vším se vyznačovala již tradiční beseda čs. VKV amatérů, pořádaná ve dnech 12. a 13. prosince v Praze. O její velmi zdařilý průběh se spolu se všemi účastníky zasloužila zejména hrstka nadšenců – z kolektivní stanice OK1KRC při VÚST A. S. Popova, kteří ve svém volném čase připravili a spolu s dalšími pražskými VKV amatéry provedli opravdu velmi pěknou akci. Mimořádným způsobem ji podpořil i ředitel Výzkumného ústavu sdělovací techniky A. S. Popova, který také po oba dny se zájmem sledoval její průběh.

Sobotní program zahájil v 16.30 předseda pořádkové organizace, inž. Veselý. Ředitel ústavu S. Rada pak seznámil přítomné s posláním VÚSTu a zmínil se o některých úkolech, které ústav v současné době řeší. Výtah z obsáhlého úvodního referátu S. Macouna, OK1VR, přinášíme v další části. Po večerní pokračoval program diskusí. Čas bohužel neúprosně kvapil a tak se na mnohé, kteří chtěli přijít také „s troškou do mlýna“ nedostalo. Z nejzajímavějších uvádíme: S. Číp, pracovník Čs. rozhlasu a člen pol. prop. odboru ÚRK pohovořil o propagaci amatérské práce, tak jak ji provádí ve zvláštních relacích zahraničního vysílání Čs. rozhlasu. Díky dobré spolupráci s VKV odborem jsou častou náplní těchto relací zprávy z oboru VKV. OK2VCG přednesl obsáhlý příspěvek s četnými návrhy na zlepšení technické a provozní úrovně. OK3CAJ se kriticky vyslovil k některým nedostatkům a informoval o činnosti VKV amatérů v nejvýchodnější části republiky. OK1ANK zaujal stanovisko k některým kritickým připomínkám a zmínil se o chystané reorganizaci řízení radioamatérské činnosti. Po malém překvapení (viz obrázky na zadní straně obálky) pokračoval sobotní program volnou debatou v kroužcích podle zájmu až dlouho do noci.

Druhý den byl věnován technickým referátům. OK2VCG: Komunikace na 145 MHz odrazem od polární záře a meteorických stop, s ukázkami magnetofonových nahrávek zachycených signálů. OK1GW: Nové způsoby příjmu na VKV – parametrické zesilovače. Tento referát byl jeden z nejlepších a nejzajímavějších. Jeho první část je otištěna v dnešním čísle. OK1GV: Zajímavý konvertor na 145 MHz k přijímači MWEC (mřížka 3–1 MHz) s dvojnásobným poměrem jednoho xtal. Směšovací vío (tzv. vxo) na 145 MHz. Inž. Hytha (VÚST) informoval o principu nové směrové antény na decimetrové vlny, vhodné pro pásmo 1250 a 2300 MHz. Anténa bude později popsána v AR. Inž. Kožner (VÚST) pohovořil o všeobecných zásadách návrhů přijímačů na VKV. S. Vachuska, ex OK1YN, spolu s OK1VMK seznámili zájemce s konstrukcí svých úspěšných zařízení na 1250 a 2300 MHz. OK3YY přednesl zprávu o situaci na VKV pásmech v OK3, HG, YU, YO, LZ a UB5. S. Nešpor z OK1KRC oznámil pak výsledky proměťování konvertorů pro pásmo 145 MHz, které provedl spolu s OK1AAP a v krátkém, ale velmi zajímavém a poučném referátu zhodnotil použití konstrukce a koncepce řešení. Obsahem závěrečného nedělního referátu který přednesl OK1VR pozdě odpoledne, byly informace o vyhodnocování „zpráv a počasí“ se zřetelem na výskyt a charakter inverzí. Tolik (tedy alespoň stručně) o vlastním programu.

Stojí za to zmínit se ještě několika slovy o organizaci, která klapala opravdu bezvadně. Lze říci, že pořadatelé pamatovali opravdu na vše. Třístránkový podrobný program (většinou časté odjezdy autobusů k VÚSTu), který obdržel včas a doporučeně nejen každý přihlášený, ale i další aktivní VKV amatéři, byl prvním příkladem dobré organizace připravované besedy. Připravené štítky s natisknutou značkou obdržel každý ihned při vstupu, takže seznamování bylo snadné a rychlé. Večer i oběd byly podávány včas. Navíc byl po celou dobu otevřen bufet s rozličným občerstvením. Mimopražští účastníci byli ubytováni společně. Bylo to sice až na druhém konci Prahy, ale objednaný autobus ČSAD obstaral dopravu večer i ráno rychle a pohodlně.

Během besedy byla uspořádána výstavka zařízení na VKV pásma. A protože konstruktéři byli na výstavce přítomni, mohli podat zájemcům všechny potřebné informace. Byla to opravdu dobrá forma výměny zkušeností. Všechno také bylo kolem exponátů stále plno. Velký zájem byl i o výstavku výrobků VÚSTu, ať již šlo o hotové přístroje nebo o velmi



Na schůzce VKV amatérů si o problémech své práce pohovořili OK2VCG, Dawe Axe W7AGJ, který se o besedě dověděl ve Vídni a odskočil si do Prahy, OK1VR a OK3YY

pěkné miniaturní součástky, určené pro zařízení pracující na VKV.

Závěrem lze říci, že III. beseda čs. VKV amatérů, pořádaná tentokrát „jen“ základní organizací, nekončila špatně. Nic však není nikdy tak dobré aby to nemohlo být ještě lepší. To si říkají zejména soudruzi z OK1KRC, a proto již teď začali připravovat besedu příští. Žádají touto cestou všechny účastníky, aby jim v přípravě pomohli tím, že zašlou své kritické připomínky a podnětné návrhy, které by bylo možno uplatnit při pořádání IV. besedy čs. VKV amatérů 1960. Kdy a jak? Snad 11. a 12. prosince 1960. Ráz besedy ponechat a vlastní program snad poněkud upravit. Omezit snad počet odborných referátů na 2 až 4. Hlavní diskusi provést v neděli po obědě a program zakončit do 16 hod. Besedy by se jistě rádi zúčastnili i někteří VKV amatéři zahraniční a jistě by u nás byli srdečně přijati.

\* \* \*

#### (Výtah z příspěvku OK1VR).

Sešlo se nás pětistovky\*) na této besedě, schůzi, sjedzu, kongresu či konferenci – abych užil všech terminů, které se vyskytovaly na doslých příhláškách podle toho, jak si kdo naše setkání představoval a co od něj očekával – a zastupujeme takřka všechny kraje naší republiky. Je to již třetí takové setkání. Lze tedy říci, že má jistou tradici. Nezávazně nám, že jste mnozí o loňské i předloňské besedě nevěděli. Byl to jen nedostatek zkušenosti, který způsobil, že naše snaha o dobrou a užitečnou věc skončila s menším úspěchem, i když jsme s ní byli loňského roku všichni spokojeni. I když nejme žádným shromážděním, které má právo rozhodovat o zásadních otázkách a problémech, tj. o těch, o nichž rozhodují vyšší složky naší organizace, můžeme říci, že zde, na tomto početném shromáždění, zastupujeme všechny čs. VKV amatéry, organizované ve Svazu pro spolupráci s armádou, a pokud z našich diskuzí vyplynou některé jednoznačné závěry, můžeme je postoupit vhodnou formou k úvaze, projednání a nakonec snad i realizování vyšším složkám naší organizace. Pro úplnost a na vysvětlenou bych chtěl říci, že můj příspěvek není vlastně referátem o situaci na VKV pásmech u nás i v zahraničí, jak bylo uvedeno v programu.

\*) Nakonec bylo možno zjistit z prezenční listiny přítomné:

W7AGJ, OK1AA s xyl, OK1AAB, AAJ, AAP s xyl, AI, AM, AZ, ANK, AEH, AKA, ABB, ASF, AMS, ABD, ex ADM, BN, BC, CJ, CL, CD, CT, DC, EH, EG, FB, FF, GG, GV, GW, HV, HY, JX, KK, LM, MP, NG, OZ, PM, PF, RC, RX, SO, SB, TD, VN, VE, VK, VR, VV, XY, ex YN, ZH, ZW, VAM, VAW, VAB, VAE, VAK, VBE, VBO, VBB, VBX s xyl, VBP, VCW, VCX, VCU, VČJ, VCA, VCN, VDR, VDM, VDĚ, VDO, VDX, VDW, VJG, VMK.

OK2AE, BĚH, OL, VCG, VDO, VDU, OK3CAJ, DG, GI, HO, IA, OE, QN, YY, YE. Uvedení koncesionářů spolu s několika desítkami dalších RO operátorů zastupovali tyto kolektivní stanice: OK1KAZ, KAI, KAO, KAA, KAD, KAX, KBV, KBW, KBC, KCU, KČZ, KCF, KCB, KCR, KCA, KCO, KDO, KDF, KEP, KFG, KHK, KIY, KJN, KJK, KKD, KKA, KKJ, KLL, KLC, KLV, KLU, KMM, KOL, KPL, KPR, KPZ, KRA, KRI, KRC, KSR, KSD, KTL, KTA, KVR, KVV, UAF, UKW. OK2KBR, KGV, KLD, KOV, UAK. OK3KAP, KEE, KEG, KEF, KGI, KHO, KJĚ, KLM, KRN a KSI.

Celkem bylo přítomno 158 účastníků, z toho 91 koncesionářů.

Se situací na pásmech jsme – myslím – dostatečně obeznámeni z amatérského tisku i z vlastního provozu. Považuji svůj příspěvek skutečně jen za úvod k vlastní diskusi – nebo lépe za takový první diskusní příspěvek. Chtěl bych se v něm dotknout snad v poněkud nesouvislém sledu jen některých otázek a problémů, se kterými se setkávám při své aktivistické funkci, a které jsou také předmětem četných dotazů z vašich řad.

Jak to tedy vypadá s vlastní činností na VKV pásmech u nás v poslední době? V současné době je vydáno 1240 povolení k provozu radioamatérských vysílacích stanic. Z toho je 380 kolektivních a 840 soukromých. Do tohoto počtu je také zahrnuto téměř 100 speciálních VKV koncesí a několik kolektivních stanic, kterým je povolen provoz také jen na VKV. Jsou to opravdu velká čísla. Je patrné, že velmi značně přibývá soukromých stanic, zatím co počet stanic kolektivních se příliš nemění. Myslím, že je to zcela logické. Členové stávajících kolektivních stanic zvětšují postupně svoji amatérskou kvalifikaci tak, že se nakonec stávají koncesionáři. To je radostné a potěšitelné. Porovnáme-li počet koncesí v ČSR s počtem koncesí v jiných zemích a vyjádříme-li jej dnes tak populární mírou – počtem na jednoho obyvatele, a vezmeme-li v úvahu ještě další desítky provozních operátorů, objeví se nám vše v ještě příznivějším světle.

Méně příznivé je to už s vlastní činností. Nemohu se ubránit dojmu, že se v četných případech stává snaha mít koncesii jen záležitostí prestiže a módy. Na první pohled se snad zdá, že nečinnost některých stanic nemůže nikomu škodit. Naopak – na pásmu je alespoň více místa. Vše se nám ovšem objeví v jiném světle, podíváme-li se na to s hlediska kontroly. Díky dobré spolupráci ÚRK s RKÚ přechází kontrola do rukou samotných amatérů. Myslím, že je to správné. Vzrůstající počet nevysílajících resp. jakkoli nečinných amatérů však kontrolu ztěžuje, a nakonec to vede k tomu, že je ohroženo vydávání dalších koncesí, mezi kterými jsou jistě i takové, jejichž majitelé nečinní nebudou.

Jinou bolavou stránkou je činnost VKV koncesionářů na 80 m pásmu a nečinnost na VKV pásmech. Myslím, že je dostatečně známo, proč byl pro tyto koncesionáře uvolněn telefonický provoz na pásmu 80 m. Skutečnost nás poučuje, že to mnozí nepochopili a místo aby jim 80 m pásmo sloužilo jen jako pásmo dorozumívání – nouzové, mají je za hlavní a jediné, a vysílají jen tam. Je v pořádku, že je na fonické části 80 m pásmo živo. Jak k tomu však přijdou obyčejní krátkovlnní čekaři, kteří musí se svými 10 W čekat na povolení k fonickému provozu na 80 m celý rok, a při tom ještě dokonale ovládat telegrafní provoz? Bude asi účelné doporučit, aby se VKV koncesionářům udělilo povolení k fonickému provozu na 80 m až po určité době, až se ukáže, že na VKV pásmech skutečně pracují, a že tedy měli při podání žádosti na mysl skutečnou činnost na VKV. Toto řešení je možno realizovat ihned. – Lepší by jistě bylo zavést pro VKV koncesionáře operátorské třídy podobné, jako pro držitele KV povolení. Jako příklad uvádím třeba takovéto rozdělení: třída C, 25 W, a všechna VKV pásma. Po roce činnosti třída B, 50 W, a telefonie na 80 m pásmu navíc. Po několikaleté úspěšné činnosti resp. na doporučení VKV odboru ÚRK 150 W.

S takovým řešením jako definitivním, které by také umožnilo VKV koncesionářům určitý technický růst, ovšem v současné době počítat nelze. Rozsáhlejší úpravy povolení podmínek budou patrně do značné míry ovlivněny závěry, které vyplynou ze světové radiotelekomunikační konference UIT, která právě probíhá v Zenevě. Ani dnešní – jednotliví – úprava však nezabraňuje tech-



nickému růstu VKV koncesionářů, pokud pod pojem technický růst rozumí růst výkonu svého vysílače či spíše růst anodové ztráty koncového stupně. Celá řada jich již obdržela povolení k práci s příkony vyššími, s příkony několika set wattů. Také v těchto případech se projevilo dobrý vztah RKÚ k nám, amatérům. Zajímavé je ovšem to, že těchto mimořádných příkonů, pokud jsem informován, zatím není využíváno. Proč tedy si o tyto příkony na VKV amatéři vlastně žádají? Proč si o ně žádají zejména ti, kteří na VKV ještě vůbec nevyjeli? Proto bude jistě velmi správné, když povolení k užívání větších příkonů budou udělována jen na doporučení ÚRK, a to skutečně jen těm, kteří jich budou používat k vážnějším pokusům. Dostatečnou kvalifikaci k tomu budou informace o jejich činnosti s normálním příkonem.

Jak to vypadá s provozní a technickou úrovní našich stanic? Myslím, že technická úroveň není špatná, alespoň na pásmu 145 MHz. Není sice ve svém průměru na současně dosažitelné úrovni, ale je dobrá s ohledem na situaci před několika málo lety.

Na 435 MHz stojíme ve své většině už řadu let takřka na stejném místě, i když zde jistě předpoklady k dalšímu rozvoji již jsou. Problémem jsou zatím stále spíše přijímače než vysílače, a to jak pro nedostatek součástek, tak i pro nedostatek informací, tj. přístupné napsané články na toto téma. Oživení vyšších pásem je, jak nás poučuje zkušenost letošního roku, otázkou iniciativy několika jednotlivců. Je ovšem třeba již dnes počítat s tím, že ani na tak vysokých kmitočtech nemají budoucnost sčítací laborator a superreakční přijímače.

S technickou úrovní do značné míry souvisí i styl práce od křbu. Ta se u nás rozšířila opravdu pěkně. To tu nemusím zdůrazňovat. Zdá se mi však, že se i tam objevuje určitý náznak ustrnutí, alespoň v několika případech. Nemíním-li se některé naši amatéři zabývat později kmitočty vyššími, měli by mít alespoň snahu zlepšovat v rámci možností své zařízení. I se skromnými možnostmi lze provést mnohé cenné úpravy. Nemyslím tím chromovat, lakovat a vyměňovat knoflíky. Mám na mysli zlepšování a také zjišťování technických parametrů používaného zařízení, o kterých většina nic neví. Mnohdy není třeba stavět úplně nové zařízení. Stačí malé úpravy ve vlastním zapojení, aby se podstatně zlepšila účinnost vysílače. To též platí často i o konvertorech, kde je možno malými úpravami vstupního obvodu pěkně zlepšit šumové vlastnosti. Dostupnými prostředky lze šumové číslo i měřit. Často je možno mnoho zlepšit na anténě. Tak i onak mohou ti, kteří nemíní své zařízení přestavovat, přesto dále stávající zařízení zlepšovat a navzájem se přesvědčovat, nejlépe s partnerem stejného druhu, o účinných provedených zásadách. Myslím, že je to určitě poučnější a hodnotnější zaměstnání, než se spokojit pouhým konstatováním, že „to chodí“ a zbytek života trávit přehráváním gramofonových desek a z páskových nahrávek, nebo pouštěním hracích strojů s nekonečným CQ.

Značná část našich amatérů s ále zapomíná na studium dostupné literatury. Zejména na VKV je třeba si osvojit alespoň nejdůležitější teoretické základy.

Myslím, že i s provozní stránkou naší činnosti, která jde nutně ruce v ruce s úrovní technickou, nemůžeme být nespokojeni. Úspěchy dosažené zejména v tomto roce jsou v porovnání s VKV amatéry v jiných zemích opravdu pěkné. Spojení na velké vzdálenosti odrazem od polární záře, úspěch OK2VCG při využití meteorických stop s malým příkonem, první spojení OK1EH s Itálií a Lucemburskem, pěkné vzdálenosti na 1250 MHz, první spojení na 2300 MHz, velké množství OK stanic, které se pravidelně objevují na pásmu. Navíc k tomu můžeme ještě připočítat úspěchy, kterých dosahujeme jak účastí, tak umístěním v některých soutěžích.

Chtl bych při této příležitosti poukázat opět na jeden nedostatek, který pokládám za dosti podstatný. Je to přístup některých soudruhů, zejména ZO kolektivních stanic, k soutěžení a soutěží. Pro mnohé stanice se stává účast na soutěžích pouhým zvykem, aniž by se předeem vůbec seznámily důkladně se soutěžními podmínkami. Neplatí to jen o stanicích, které se objevují na VKV pásmech, občas, resp. právě jen během soutěží. Platí to i o některých našich nejlepších stanicích, jejichž operátoři se již zřejmě považují za tak dokonalé, že pokládají studium soutěžních podmínek jen za ztrátu času. A z nedostatku informovanosti pak způsobí během soutěže na pásmu svým suverénním porušováním podmínek pěkný zmatek. K tomu pak přistupuje i otázka vyplňování soutěžních deníků. Nechci to zde rozvádět do detailů. K případným námitkám ohledně adres podotýkám, že povolovací podmínky hovoří o tom, že plná adresa se nemá uvádět při spojení a na QSL listech. Nikdo také ale nezdá, aby na soutěžním deníku byla uvedena plná adresa. Podobně je třeba vyplnit jméno stanice, ale ne nějakými (neinformovanými nesrozumitelnými) zkratkami. Není to formalita, ale nutnost. Nutnost zejména v těch případech, kdy deníky odchází do zahraničí. To, že uvedené rubriky jsou ponechány prázdné, zavádá příčinu některým zahraničním amatérům k tomu, aby šířili zprávy, že naše kolektivní stanice jsou stanice profesionální.

Charakter práce na VKV v současné době nutně vyžaduje těsnou vzájemnou spolupráci všech, kteří se na ní podílejí. Má-li být dosaženo pokroku a dalších úspěchů, platí to nejen o jednotlivých stanicích, platí to také ve větším a velkém měřítku národním a mezinárodním. Víme velmi dobře, jakých

pěkných úspěchů jsme dosáhli během posledních let právě díky tomuto kolektivnímu pojetí naší práce ať již v jednotlivých kolektivních stanicích, nebo mezi námi všemi jak tu sedíme, a víme také velmi dobře, že by těchto úspěchů nebylo, kdyby nebyl stejný styl uplatňován i na poli mezinárodní spolupráce a kdybychom se na tomto poli mezinárodní spolupráce v rámci daných možností úspěšně nepodíleli. Důkazem této skutečnosti je situace v minulých letech, kdy se u nás činnost na VKV z valné části vyběhla pouze o Polních dnech a kdy většina z nás neměla tušení o dalších možnostech v tomto odvětví naší činnosti, zatímco v zahraničí byla v této době celková technická úroveň podstatně vyšší. Jakým způsobem k této spolupráci v mezinárodním – evropském měřítku dochází a jakým způsobem se na ni podílíme my, českoslovenští VKV amatéři?

Členy VKV komitétu I. oblasti, v níž pracujeme i my, jsou VKV pracovníci členských zemí mezinárodní amatérské organizace. Z přítomnosti na pravidelných zasedáních nejsou vylučováni v žádném případě VKV pracovníci zemí resp. organizací nečlenských. Naopak, jejich přítomnost – jako pozorovatelů – je vítána a informace o chystaných zasedáních jsou jim zasílány. Týká se to tedy také nás VKV amatérů v ČR, kteří nejsme členy mezinárodní amatérské organizace. O všech dosud uspořádaných konferencích jsme byli předem informováni oficiálními oběžníky a letos ještě navíc dopisem od DL3FM, Dr. Lickfelda, který je předsedou komitétu. Pokládám je za správné podílet se na řešení některých otázek alespoň písemně, abychom jednak přispěli k celkovému pokroku, a jednak dokázali, že naši snahou není jen vyhrávat soutěže, ale také předávat získané zkušenosti a poznatky ostatním.

Náš příspěvek ve formě připomínek k projednávaným bodům spolu s dalšími návrhy byl proto zasílán buď přímo sekretariátu konference (v roce 1957), nebo navíc některým účastníkům, VKV pracovníkům jednotlivých zemí (v roce 1958). To, že naše návrhy a připomínky měly a mají abych tak řekl „úroveň“, je patrné z toho, že většina z nich byla nakonec pojata do vydaných doporučení. Je to jistě potěšitelná skutečnost, ze které je vidět, že nejen vlastní činnost na pásmech, ale i celá orientace v tomto odvětví naší amatérské činnosti je správná.

Méně potěšitelné ovšem je, že jsme z našich příspěvků propagačně vůbec nic nevytěžili. O nich – jako o připomínkách nečlenské organizace – se zejména na konferenci, již jsme se nezúčastnili ani jako pozorovatelé, nejednalo jako o československých. Určitě však o nich bylo hovořeno neoficiálně, v kulůrahách, kde se s nimi seznámili všichni účastníci. Někteří z nich pak o rok později předložili naše návrhy jako návrhy vlastní – a tak došlo k jejich doporučení VKV komitétem. Obdobně, tj. bez propagačního zisku, to dopadlo i letos v Haagu, pouze s tím rozdílem, že letos byl náš podíl na vydaných doporučeních největší. Po zkušenostech z minulých let jsme letos připomínky k vlastní konferenci nezasílali, ale seznámili jsme s nimi včas některé VKV pracovníky v zahraničí.

Tím se současně dostávám k další formě mezinárodní spolupráce, kterou je užší styk mezi jednotlivými organizacemi resp. VKV pracovníky zejména sousedních zemí, obvykle s obdobnými specifickými podmínkami s ohledem na VKV, a tedy často i se stejnými zájmy a názory. A z valné části právě díky dobré spolupráci mezi námi a některými VKV pracovníky v zahraničí tam má značka OK velmi dobrý zvuk.

V rámci této spolupráce dochází i k výměně časopisů, která byla doporučena na konferenci v Paříži v roce 1957. Při této příležitosti rád konstatuji, že náš časopis téměř po všech stránkách předčí všechny docházející evropské časopisy. Konstatuji to i zahraniční amatéři, kteří mají náš časopis k dispozici. Předseda VKV komitétu, DL3FM, se ve svých střízlivých dopisech nejdnou našemu časopisu nadšeně obdivoval. Jeho obdiv k nám se projevuje např. i v náplni jím redigovaného VKV rubriky německého časopisu DL-QTC, kde jsou pod záhlavím „Ze zahraničí“ zprávy o československu velmi často a vždy na prvním místě. Totéž platí o rubrice „UKW Bericht“ v Funkamateureu, redigovaném známým DM2ABK, s. K. Rothammel, a nakonec i o pravidelném měsíčním oběžníku News Letter, vydávaném sekretariátem VKV komitétu I. oblasti, a zasílaném VKV pracovníkům zemí členských i nečlenských, který obsahuje časté zmínky o ČR.

V této souvislosti bych se rád zmínil o velmi dobré spolupráci s našimi spolupracovníky – aktivisty – členy pol. prop. odboru ÚRK – s. Čipem a Haszprunarem z Čs. rozhlasu, kteří se díky svým jazykovým znalostem na jedné straně a informovaností o celkové amatérské problematice na straně druhé podílejí na reprezentaci značky OK v zahraničí mimořádným způsobem. Ve svém zaměstnání mimo jiné sestavují a řídí pravidelné relace pro zahraniční amatéry v jazyce německém a anglickém. Úkolem těchto relací je jednak informovat amatérskou i neamatérskou veřejnost v zahraničí o radioamatérském dění u nás a jednak přispět k informovanosti široké veřejnosti o amatérství vůbec. A opět díky dobré vzájemné spolupráci jsou častou náplní těchto relací zprávy z oboru VKV.

Pokládám za vhodné zmínit se v souvislosti s mezinárodní spoluprací o zavedení tzv. QRA – Kenneru. Byli jsme pozváni na tzv. Weinheimer UKW Tagung, což je tradiční sjezd německých VKV amatérů. Tento sjezd, s počtnou mezinárodní účastí, se koná každoročně, několik týdnů před evropskou konferencí VKV pracovníků. Na

pořadu jsou kromě odborných přednášek i body určené k projednání na zasedání VKV komitétu. Měli jsme tedy příležitost podílet se na řešení některých otázek takřka oficiálně. Zájezd do Weinheimu se však neuskutečnil.

Hlavním bodem diskuze o provozních otázkách byl nám všem známý QRA – Kenner, o jehož zavedení a uplatnění máme naprosto suverénní zásluhu. S vlastním návrhem přišel před časem DL3NQ. Návrh byl publikován v DL-QTC a užívání QRA-Kenneru doporučeno zejména v mezinárodním měřítku. U nás byly informace o novém způsobu uveřejněny jako dodatek k jednotným soutěžním podmínkám pro VKV soutěže v AR. DL3NQ měl na mysli zjednodušení provozu při soutěžích a odstranění potíží při vyhodnocování vzdáleností. Tehdy však zůstalo jen u toho publikování. Navržený způsob se neujal, protože si nikdo nedal práci s tím, aby si na mapě sestavil síť čtverců, odkud by mohl potřebné údaje tj. označení čtverců zjišťovat. V době, kdy jsme už u nás měli mapy se zakreslenou sítí čtverců v tisku, byl v NSR navržen nový způsob. Jeho autorem byl známý hannoverský VKV amatér DL9ARA. Nový způsob byl v principu stejný, byl však zcela odvozen ze soustavy zeměpisných souřadnic. Ve Weinheimu pak došlo k setkání mezi zastánci a propagátory jednotlivých systémů. Dlouhá diskuze, během které se vítězství příkladem střídavě na jednu nebo druhou stranu, skončila, když DL3FM přečetl náš dopis, týkající se projednávání záležitosti. Skončila hlasováním, ve kterém byl schválen původní návrh 97 : 3 hlasů, to znamená, že pro něj nakonec hlasovali i jeho odpůrci. DL3FM pak byl pověřen, aby na haagské konferenci prosazoval zavedení QRA-Kenneru v celé Evropě. Ze se to podařilo, je vidět ze zápisu o jednání.

Snad se teď mnozí domnívají, že tedy naši neúčast na mezinárodních konferencích prestíž ještě nevzkvétá. VKV amatérů níjak podstatně neutrpěl. V Haagu však za naší neúčasti byla vyvolána diskuze, ve které se hovořilo o jakémsi professionalismismu některých členských klubových stanic. Bylo konstatováno (cituji doslova), že „tyto klubové stanice nelze přisné vzato považovat za amatérské, protože prý jsou podporovány z vnějších zdrojů a v některých případech je jim při zařízení dokonce kupováno, takže mají v soutěžích nepatřičnou výhodu před opravdovými amatérskými stanicemi, které si veškeré zařízení opatřují na vlastní náklady“. Bylo navrženo, aby tyto stanice byly hodnoceny ve zvláštních kategoriích a sekretář VKV komitétu, pan Lambeth G2AIW, byl zmocněn, aby se v této záležitosti dotázal na naše stanovisko. Naše stanovisko jsme pochopitelně p. Lambethovi naprosto jasně tlumočili.

Stoří za to poznamenat, že to bylo vůbec poprvé, kdy byla vyvolána na oficiálním amatérském mezinárodním shromáždění diskuze na toto téma. Jsem přesvědčen o tom, že kdyby byl býval na tomto zasedání někdo od nás, mohl hned na místě podat všem správné vysvětlení.

Rád bych se teď zmínil o stycích se sovětskými VKV amatéry – DOSAAFovci. Myslím, že by se zde dalo mnoho zlepšit. Sovětský svaz je totiž jedinou sousedící zemí, se kterou dosud nemáme spojení na žádném z VKV pásem. Je to skutečně s podivem, uvážíme-li, že máme společné hranice a přitom víme, že se v SSSR na VKV skutečně pracuje. U příležitosti letošního (1959) květnového ukrajinsko-maďarského VKV závodu pracovalo na Ukrajině přes 200 stanic, z nichž větší část byla soustředěna v těsné blízkosti našich hranic – v Zakarpatské oblasti nedaleko Užhorodu. Mezi maďarskými a ukrajinskými stanicemi byly navázány desítky spojení na 2 m pásmu a několik spojení na 70 cm pásmu. A jediné proto, že jsme se o této soutěži vůbec nedozvěděli, nedošlo ani tentokrát ke spojení Československo-Sovětský svaz na některém VKV pásmu.

Byla tak promarněna jedinečná příležitost. Kdybychom byli o této soutěži včas informováni, jistě by se našlo dosti stanic, které by se nerozpokořovaly obsadit při této příležitosti řadu přechodných QTH ve snaze navázat konečné spojení se sovětskými VKV amatéry. Je zajímavé, že o soutěži byli velmi podrobně informováni amatéři západoněmečtí, kteří obsadili několik výhodných kót nedaleko jihočeského pohraničí, aby se pokusili o spojení s HG nebo RB stanicemi, zatím co my jsme o tom nevěděli prakticky nic. Naše úsilí o spolupráci s amatéry DOSAAF je již staršího data, a několikrát o tom byla zmínka v AR. Jedním z projevů tohoto úsilí byla např. diskuse na předlošské výroční schůzi ÚRK o spolupráci se sovětskými amatéry formou spolupráce a družby mezi nižšími složkami – mezi radiokluby. Na základě závěru z této diskuze pak bylo doplněno usnesení z této schůze bodem 14, který zní: „Zajistit spojení a užší spolupráci s radiokluby DOSAAF“.

Iniciátory diskuze i této části usnesení jsme byli právě my, VKV amatéři. Zdá se však, že k užší spolupráci mezi námi a dosafovskými radiokluby zatím nedošlo. Je to skutečně paradoxní, uvážíme-li, že tato forma spolupráce je propagována a přináší své ovoce v mnoha jiných případech. Přátelské styky, spojené s výměnou zkušeností, spolu udržují pionýrské organizace, školy, zemědělská družstva, výrobní závody a další a další instituce. Domnívám se, že je to opravdu velký nedostatek, neexistuje-li podobná forma spolupráce i mezi radiokluby a

myslím, že je v moci mnohých kolektívů a radioklubů, aby se v tomto případě ujal iniciativy a pokusily se o užší spolupráci se sovětskými amatéry v některém z radioklubů DOSAAF. Jako příklad bych chtěl uvést naši snahu o spolupráci s radioklubem ve Stalinu, v jehož řadách je soustředěna většina nejlepších ukrajinských VKV amatérů. Vypadá to tak, že přece jen dojde k jistému zlepšení ve spolupráci, a to tak říkajíc na nejvyšší úrovni. Byli jsme informováni s. náčelníkem Krbcem, že příští rok (1960) se v plánu činnosti počítá s pozváním dvou zástupců DOSAAFovských VKV amatérů jako pozorovatelů na 1. čs. Polní den. Věříme, že přijedou, a že během PD navštíví několik stanic a seznámí se s námi blíže. A věříme, že se o rok později PD zúčastní také.

Do jisté míry má své nedostatky i spolupráce s VKV amatéry v Maďarsku. Rozdíl je v tom, že s nimi na pásmech pracujeme, účastní se našich soutěží, ale styk s nimi je opravdu jenom na pásmu. Letos pracovalo během PD asi 30 maďarských stanic, ale došel jen jeden jediný deník od HG5CT. Došel asi proto, že byl zaslán přímo. Není to určitě náhoda, protože maďarské stanice zřejmě nedostaly ani naše mapy, které jsme jim včas a v dostatečném množství zaslali, a vůbec nepoužívaly nového způsobu označování QTH, což přineslo opět velké potíže při vyhodnocování.

Tyto příklady by snad stačily k objasnění problémů a úkolů spojených s propagací naší činnosti v zahraničí. Při naší činnosti, kdy každý jednotlivec, každá kolektivní reprezentace v zahraničí značkou OK naší lidové demokratickou republiku, musíme mít na zřeteli, že veškerá činnost, veškeré akce musí být do nejmenších podrobností podřízeny snaze propagovat značku OK co nejlépe. Platí to o práci na pásmě, o styčích korespondenčních i o styčích osobních. Platí to pro nás aktivisty i pro naše funkcionáře. Myslím, že je třeba podstatně zlepšit a rozšířit ty způsoby propagace, které zde byly uvedeny, případně najít nové tak, abychom zahraničním amatérům poskytli dostatek příležitosti, aby se seznámili s naší činností a aby si také někteří západní amatéři poopravili své, kapitalistickým tiskem zkreslené, představy o nás.

\* \* \*

A ještě několik slov o druhé prosincové události, která shromáždila také velký počet našich VKV amatérů. Nebylo to sice v Praze, ale na pásmu, kde se u příležitosti prvního, ale jistě ne posledního ročníku Hradecké VKV soutěže vyvíjelo několik desítek stanic. Jedině díky chvilu je možno vyslovit souhrnně krajské sekce rádia v Hradci Králové za jejich iniciativu... Byl to opravdu dobrý nápad uspořádat, a pořádat i nadále o vánočních svátcích tuto soutěž. Typické prosincové podmínky znesnadňovaly navazování dálkových spojení, ale i tak si skoro všichni přišli na své, díky rychlostnímu charakteru soutěže na dvou pásmech současně.

## BBT 1959 - výsledky

### I. kategorie - QRP stanice

1. DL9JV	Zugspitze	4969 bodů
2. DL1EI	Wallberg	3648
3. OE2KL	Untersberg	3461
4. DL6MH	Arber	3222
5. DL3EV	Aumach	2533
6. DL6MHM	Hirschenstein	2447
7. HB1KI	Säntis	2163
8. OE2JG	Gaisberg	1544
9. OK1EB	Pancif	1533
10. DL9VW	Herzogstand	1501
12. OK1EH	Přimda	1018
14. OK1XF	Antiegel	572

### II. kategorie - normální stanice

1. DJ1IQ	Hohenminsb. Pl.	1470
2. DJ1KC	München	925
3. DM2ABK	Sonneberg	797
4. OK1VR	Sněžka	761
5. DL6PK	Donauwörth	612
8. OK1AZ	Ričany	417

Pořadatelé uvádějí, že tento ročník byl velmi úspěšný a zatím s největší účastí (přes 100 stanic). Z toho 20 stanic pracovalo s QRP zařízením v I. kat. Technická úroveň použitých QRP zařízení se opět zlepšila. Bylo užito celkem 9 superhetů - první čtyři v I. kategorii měli jako přijímač superhet. Devět QRP vysílačů bylo řízeno xtalem. Polovina účastníků získávala anodové napětí tranzistorovým měničem. Příkon BBT stanic se pohyboval mezi 0,5 až 1 W. Váha používaných zařízení se pohybovala mezi 8 až 12 kg. Nejlehčí zařízení měl DL1MH - 5 kg. Největší anténa byla šestiprvková. Nejdelší spojení DL9JV - DM2ABK a HB1KI - DJ1IQ, 322 km.

Slavnostní předání diplomů a cen se konalo 14. listopadu v Landshutu. Na toto shromáždění byli pozváni též OK1EB a OK1VR.

Příští ročník této dnes již velmi populární a zajímavé soutěže se koná v neděli 7. srpna 1960 za stejných podmínek jako v roce minulém.

## VKV MARATHON 1960

VKV Marathon je celoroční soutěž na VKV pásmech, které se mohou zúčastnit všechny čs. stanice, pracující ze svých stálých QTH.

Soutěž začíná 1. I. 1960 v 0000 SEČ a končí 31. 12. 1960 ve 2400 SEČ. Má čtyři etapy. Každá etapa trvá 3 měsíce. S každou stanicí je možno v každé etapě navázat jedno spojení do soutěže na každém pásmu. S toutéž stanicí možno spojení v téže etapě jedenkrát opakovat, pokud tato stanice bude pracovat z přechodného QTH.

Do soutěže neplatí spojení, uskutečněná ve dnech, kdy jsou pořádány tyto VKV soutěže:

I. subregionální contest - AI Contest,

II. subregionální contest - AI Contest,

III. subregionální contest - AI Contest,

XII. PD 1960,

EVHFC a Den rekordů.

Stanice budou hodnoceny ve dvou kategoriích:

I. - 145 MHz,

II. - 435 MHz.

Při spojení do soutěže se předává kód, sestávající z RS nebo RST, pořadového čísla spojení a QTH. Zahraničním stanicím se pořadové číslo nepředává, ale poznamenává se do deníků. Na každém pásmu se číslují spojení zvlášť.

Bodování:

145 MHz: do 100 km 1 bod, do 200 km 2 body,

do 300 km 3 body, do 400 km 4 body,

do 500 km 5 bodů, přes 500 km 10 bodů

435 MHz: do 50 km 1 bod, do 100 km 3 body,

do 150 km 6 bodů, do 200 km 9 bodů,

do 250 km 12 bodů, přes 250 km 25 bodů

Každý soutěžící musí při všech spojeních používat svého vlastního zvláštního.

Při soutěžních spojeních nesmí být používáno mimořádné povolených zvýšených příkonů.

Provoz AI a A3.

Deníky musí být odeslány na ÚRK nejpozději do 10. následujícího měsíce po ukončení čtvrtletí. V deníku je třeba uvést všechny obvyklé údaje o spojeních a použitím zařízení a čestné prohlášení, že byly dodrženy soutěžní a povolačské podmínky. Stanice, které se soutěže nezúčastní, pošlou deníky pro kontrolu. Porušení soutěžních nebo povolačských podmínek má za následek diskvalifikaci.

Hodnocení VKV Marathonu 1960 byl pověřen s. Raymond Ježdík, OK1VCW.

## Zasedání VKV komitétu I. oblasti IARU

Loňské zasedání se konalo ve dnech 3. a 4. října 1959 v Haagu. Předsedal mu sekretář komitétu p. F. G. Lambeth, G2AIW, místo nemocného a nepřítomného Dr. Lickfelda, DL3FM. Zasedání byli přítomni tři VKV pracovníci (managery) evropských zemí: EI2W (IRTS), F9ND (REF), HB9RG (USKA) a zastupoval také DARC a ÖVSV - německou a rakouskou amatérskou organizaci, I1XD (ARI), ON4RB/OZ (UBA), PA0QC (VERON), SP5FM (PZK). Jako pozorovatelé byli přítomni: F8MX, I1-10217, ON4XY/GJ, PA0BL, PA0OKH a SP3PD.

Přijata doporučení a některé podstatné body jednání:

● Při vysílání SSB na VKV pásmech se má vysílat spodní postranní pásmo.

● QTH-Kenner (angl. „locator“) se velmi osvědčil jako výborná pomůcka při vyhledávání QTH protistanic a při vyhodnocování vzdálenosti.

Proto se doporučuje jeho zavedení v celé I. oblasti.

VKV pracovníci se žádají, aby vypracovali a dali zhotovit národní mapy se zakreslenou sítí čtverců do konce ledna 1960. Jako vzor byla doporučena mapa vydaná v ČSR. Je to také první mapa tohoto druhu vůbec. Na příštím zasedání má být rozhodnuto o vydání podobné mapy pro celou I. oblast.

● DX provoz na 70 cm pásmu se má odvíjet mezi 433 až 435 MHz, kde je teď stejně soustředěna většina aktivních stanic. Ve Francii sahá toto DX-pásmo až do 436 MHz. G2AIW sestaví seznam aktivních stanic pracujících na tomto pásmu.

● Pokud se VKV pracovníci zúčastní mezinárodních VKV soutěží, nehodnotí si své deníky sami. Tyto deníky jsou hodnoceny soutěžní komisí pořádlící země. Deníky ostatních stanic musí být před odesláním pořádateli předběžně vyhodnoceny

a podepsány VKV pracovníkem národní amatérské organizace.

● Byro I. oblasti IARU vydalo diplomy, které bude udělovat za překonání rekordů na VKV pásmech. Diplomy budou uděleny za všechny rekordy překonané od 1. I. 1958. Žádosti o uznání rekordů a udělení diplomů doložené QSL listy, se zasílají prostřednictvím národních organizací sekretáři VKV komitétu.

● Bylo rozhodnuto registrovat rekordy na VKV pásmech podle způsobu šíření elektromagnetických vln při rekordním spojení. (Troposférické šíření - „Tropo“, „Aurora“, odraz od meteorických stop - „MS“, ionosférické šíření vlivem sporadické E vrstvy - „Es“).

● Byl zamítnut návrh vyhradit kmitočtový úsek 144,950 až 145,050 MHz pro MS spojení. OE1WJ vypracoval několik metod pro tento druh provozu (MS). Návrhy budou publikovány.

● Bylo rozhodnuto, že stanice pracující s mimořádně velkými příkony (s příkony, které nejsou povoleny normálními koncenčními podmínkami), se mohou zúčastnit VKV soutěží jen „mimo soutěž“. Dále bylo zdůrazněno přísné dodržování normálních příkonů daných koncenčními podmínkami v jednotlivých zemích, což je nakonec ustanovením všech soutěžních podmínek.

● Byl definován pojem stálého a přechodného QTH, resp. I. a II. kategorie při VKV soutěžích. I. kategorie - pevné, stálé QTH je buď skutečné stálé QTH stanice, nebo druhé stálé QTH.

II. kategorie - do této kategorie jsou zařazeny všechny stanice, které pracují ze stálého QTH s bateriovým, nesíťovým zařízením, a všechny stanice, které pracují z QTH přechodného, ať již s použitím sítě či ne.

● Bylo znovu diskutováno o způsobu bodování spojení. Po dlouhé diskusi bylo konstatováno, že bude nadále používáno dosavadního způsobu bod/km, který se zdá zatím nejlepším kompromisem mezi všemi navrhovanými způsoby.

● Pro VKV soutěže má být používáno speciálních soutěžních deníků. Bude účelné vydat jednotný soutěžní deník pro celou I. oblast.

● Bylo diskutováno o návrhu na zkrácení doby VKV soutěží ze 24 hodin na 18 hodin (od 1800 v sobotu do 1200 v neděli). Pro rozdílnost názorů bylo rozhodnutí odloženo na příští rok.

● Březnový subregionální contest bude jen soutěží telegrafní - „AI Contest“.

● Bylo diskutováno o úpravách jednotných soutěžních podmínek platných pro VKV soutěže v I. oblasti. Definitivní znění bude schváleno až na příštím zasedání. (Až na další tedy patrně platí loňské podmínky uveřejněné v AR č. 4/59 - IVR).

● Bylo rozhodnuto propůjčovat za nejlepší umístění při EVHFC na 145 MHz putovní „Evropský pohár“.

● Jelikož tuto soutěž vyhrávají zpravidla stanice pracující ve druhé kategorii, opatří polská amatérská organizace podobný putovní pohár pro nejlepší stanici kategorie první.

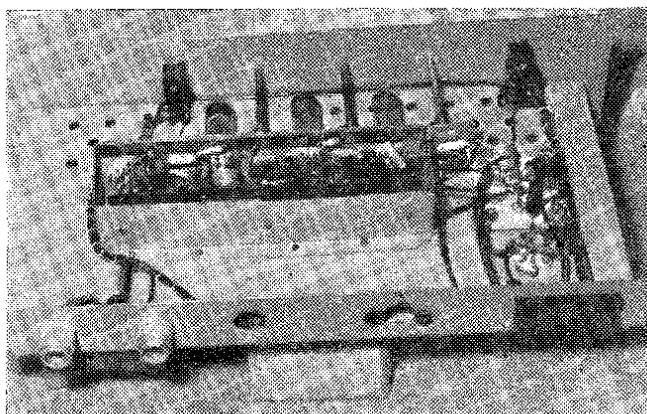
● Během MGR a MGS byly v několika zemích v chodu vysíláče - majáky, pracující nepřetržitě na pásmu 145 MHz. Protože se velmi osvědčily při sledování podmínek, je žádoucí, aby jejich provoz nebyl se skončením MGS přerušen, ale aby byly ponechány v provozu nadále. (DL3FM se snaží, aby byl v NSR uveden do chodu podobný maják na pásmu 435 MHz.) V Anglii bude uveden do chodu maják, jehož anténa bude umístěna na vrcholku anténního stožáru společnosti BBC ve Wrothamu.

● Příští zasedání Region I VHF Committee IARU se bude konat letos ve Folkestonu.

● Nakonec přečetl G2AIW telegram s přáním zdaru u jednání, který konferenci zaslal jménem čs. VKV amatérů OK1VR. Jeho doslovné znění bylo uvedeno ve zprávě ze zasedání. Dále byl odeslán telegram členům zvláštní delegace mezinárodní amatérské unie, na konferenci UIT v Ženevě. Současně byl odeslán telegram nemocnému předsedovi VHF Committee, Dr. Lickfeldovi, DL3FM.

V závěru poděkoval EI2W sekretáři komitétu, G2AIW, za jeho práci. Zasedání bylo ukončeno v neděli 4. 10. 1959.

V sobotu večer se všichni zúčastníci coctali party, na kterou byli pozváni PA0NP a PA0DD, prezidentem a viceprezidentem holandské amatérské organizace VERON.



Zajímavé řešení Tx na 145 MHz OK1VAW. Budič na subšasi s ležatě umístěnými elektronkami

## VÝSLEDKY ŽENEVSKÉ RADIOKOMUNIKAČNÍ KONFERENCE A RADIOAMATÉŘI

V pondělí 21. prosince 1959 byla v Ženevě podepsána závěrečná akta Řádné správní radiokomunikační konference a dnem 1. května 1961 má vejit v platnost nový Radiokomunikační řád, vypracovaný touto konferencí. Jím jsou pro amatérskou službu přidělena tato pásma:

### 1,8 MHz

V oblastech 2 a 3 je pásmo 1800—2000 kHz přiděleno amatérské, pevné, pohyblivé a výjimečně letecké, a radionavigační službě. Všechny tyto služby pracují zde jako prvotní, se stejnými právy. V oblasti 2 však má prioritu soustava Loran. Ostatní služby, kterým je toto pásmo přiděleno, mohou používat kteréhokoliv z kmitočtů tohoto pásma za předpokladu, že nebudou působit nežádoucí rušení soustav Loran.

V oblasti 3 je pracovní kmitočet soustavy Loran v určité části oblasti buď 1850 kHz nebo 1950 kHz; obsazená pásma jsou buď 1825—1875 kHz nebo 1925—1975 kHz. Služby, kterým je přiděleno pásmo 1800—2000 kHz, mohou používat kteréhokoliv kmitočtu tohoto pásma za předpokladu, že nebudou působit nežádoucí rušení soustav Loran, pracujících na kmitočtech 1850 a 1950 kHz.

V Indii je pásmo 1800—2000 kHz přiděleno, jako povolené službě, pohyblivé letecké službě. V oblasti 1 je celý úsek 1605—2000 kHz přidělen pevné službě a pohyblivé službě s výjimkou pohyblivé letecké.

Avšak v Rakousku, Dánsku, Finsku, Irsku, Holandsku, Německu SR, Rodezii a Niassku, ve Velké Británii, ve Švýcarsku, v Československu, v Jihoafrické Unii a na území Jihozápadní Afriky mohou správy přidělit až 2000 kHz svým amatérským službám v pásmu 1715—2000 kHz. Při přidělování v těchto pásmech mají po předběžném projednání se správními sousedních zemí učinit všechna případná potřebná opatření, aby amatérská služba v jejich zemích nepůsobila nežádoucí rušení pevné a pohyblivé službě jiných zemí. Střední výkon amatérské stanice nemá v tomto pásmu přesahovat 10 W.

V oblasti 1 je kromě toho povolen provoz radionavigačních stanic soustavy Loran, a to dočasně, na kmitočtu 1950 kHz (obsazené pásmo je 1925—1975 kHz) za předpokladu, že – s výjimkou stanic tvořících soustavu Loran severovýchodního Atlantiku (na sever od 55° s. š.) – byly stanice zřízeny a jsou provozovány na základě dílčích dohod se správami, jejichž služby by mohly být dotčeny. Budou účinná všechna potřebná opatření, aby se snížila nežádoucí rušení, jež by mohla být působena vysíláním Loran jiným službám, jimž je přiděleno toto pásmo, případně sousední pásma.

### 3,5 MHz

V oblasti 1 je pásmo 3500—3800 kHz přiděleno amatérské službě spolu s pevnou službou a pohyblivou s výjimkou pohyblivé letecké služby.

V oblasti 2 je stejným službám přiděleno pásmo 3500—4000 kHz. V oblasti 3 je pásmo 3500—3900 kHz přiděleno amatérské, pevné a pohyblivé službě. V Austrálii je však přidělení takové, že pásmo 3500—3700 je přiděleno výhradně amatérské službě a pásmo 3700—3900 kHz službám pevné a pohyblivé. Naproti tomu v Indii je pásmo 3500—3890 kHz přiděleno pevné a pohyblivé službě a pásmo 3890—3900 kHz je přiděleno amatérské službě.

### 7 MHz

Pásmo 7000—7100 kHz je celosvětově výhradní amatérské pásmo.

V oblasti 2 je pásmo 7100—7300 kHz přiděleno rovněž amatérské službě, kdežto ve druhých dvou oblastech je toto pásmo přiděleno rozhlasu. Jen v Jihoafrické Unii a na území Jihozápadní Afriky je amatérské službě přiděleno ještě pásmo 7100 až 7150 kHz.

### 14 MHz

Pásmo 14 000—14 350 kHz je celosvětově výhradní amatérské pásmo. Úsek 14 250—14 350 je kromě toho v SSSR přidělen pevné službě.

### 21 MHz

Pásmo 21 000—21 450 kHz je celosvětově výhradní amatérské pásmo.

### 28 MHz

Pásmo 28—29,7 MHz je celosvětově výhradní amatérské pásmo.

### 50 MHz

Toto pásmo je amatérské službě přiděleno jako výhradní jen v oblastech 2 a 3. Avšak v Malajsku, na Novém Zélandu a v Singapuru je pásmo 50—51 MHz přiděleno pevné, pohyblivé a rozhlasové službě. V Indii, Indonésii, Iránu a Pakistánu je pásmo 50—54 MHz přiděleno pevné a pohyblivé službě. V Austrálii je pásmo 50—54 MHz přiděleno pevné, pohyblivé a rozhlasové službě, kdežto amatérské službě je přiděleno pásmo 56—58 MHz. Na Novém Zélandu je pásmo 51—53 MHz přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě a pásmo 53—54 MHz výhradně pevné a pohyblivé službě.

V oblasti 1 je celý úsek 47—68 MHz přidělen rozhlasové službě. Jen v Rodezii a Niassku je pásmo 50—54 MHz přiděleno amatérské službě. Totéž platí o Belgickém Kongu, území Ruanda Urundi, Jihoafrické Unii a o území Jihozápadní Afriky.

### 145 MHz

Pásmo 144—146 MHz je celosvětově výhradní amatérské pásmo.

V Austrálii však bude od 1. července 1963 přiděleno rozhlasové službě, kdežto amatérské službě bude přiděleno pásmo 148—150 MHz.

V oblastech 2 a 3 je kromě toho amatérské službě přiděleno ještě pásmo 148—148 MHz jako výhradní, jen na Tchajvanu, v Indii a Japonsku je toto pásmo sdíleno ještě pevnou a pohyblivou službou.

### 220 MHz

Toto pásmo zůstává přiděleno amatérské službě jen v oblasti 2, a to v úseku 220—225 MHz, je však sdíleno s tzv. „radiolokalizační“ službou.

### 435 MHz

V oblasti 1 je pásmo 430—440 MHz přiděleno amatérské službě spolu s „radiolokalizační“ službou.

Kromě toho mohou být dočasně v pásmu 420 až 460 MHz používány rádiové výškoměry až do doby, než budou moci být přeneseny do některého pásma přiděleného letecké radionavigační službě, nebo dokud se nestanou nepotřebnými.

Ve Velké Británii je pásmo 420—450 MHz přiděleno jako prvotní „radiolokalizační“ službě a jako druhotné amatérské službě.

V Řecku, Itálii a ve Švýcarsku je pásmo 430—440 MHz přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě, s výjimkou letecké pohyblivé.

V Rakousku, Portugalsku, Německu SR, Jugoslávii a ve Švýcarsku je kmitočet 433,92 MHz používán pro průmyslové, vědecké a lékařské aplikace. Rádiová energie vyslaná těmito zařízeními má být obsažena v pásmu zahrnujícím  $\pm 0,2\%$  po obou stranách tohoto kmitočtu.

V Norsku je pásmo 435—440 MHz přiděleno navíc pevné službě.

V oblastech 2 a 3 je pásmo 420—450 MHz přiděleno jako prvotní „radiolokalizační“ službě, kdežto amatérská služba pracuje v tomto pásmu jako druhotná.

Také v těchto oblastech mohou v pásmu 420 až 460 MHz dočasně pracovat rádiové výškoměry za stejných podmínek jako v oblasti 1.

V Indonésii je pásmo 420—450 MHz přiděleno navíc, a to jako druhotným službám, službě pevné a pohyblivé kromě letecké pohyblivé.

V Austrálii je pásmo 420—450 MHz přiděleno navíc pevné službě až do doby, kdy budou přiděly pevné službě v tomto pásmu přeneseny do jiného pásma.

### 1250 MHz

Pásmo 1215—1300 MHz je v celosvětovém měřítku přiděleno „radiolokalizační“ službě jako prvotní a amatérské službě jako druhotné. Při projednávání této otázky v plénu konference sovětská delegace navrhla, aby i amatérské službě byla přiznána stejná práva jako „radiolokalizační“ službě. Obvyklá většina konference však proti hlasům delegací socialistických i některých dalších zemí dala přednost přidělení „radiolokalizační“ službě, sloužící převážně vojenským účelům.

V Belgii, ve Francii, v Norsku, Holandsku, Portugalsku a ve Švédsku je pásmo 1215—1300 MHz přiděleno navíc radionavigační službě.

Na Tchajvanu, v Indii, Indonésii, Japonsku, Pakistánu, v portugalských zamořských územích v oblasti 1 na jih od rovníku a ve Švýcarsku je toto pásmo přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě.

V Německu SR je pásmo přiděleno amatérské službě.

V Albánské LR, Bulharské LR, Maďarské LR, Polské LR, Rumunské LR, v Československu a v SSSR je toto pásmo přiděleno navíc pevné službě.

### 2300 MHz

V oblasti 1 je pásmo 2300—2450 MHz přiděleno pevné službě jako prvotní a službám amatérské, pohyblivé a „radiolokalizační“ jako druhotným.

Pro průmyslové, vědecké a lékařské účely se používá kmitočet 2450 MHz, s výjimkou Albánské LR, Bulharské LR, Maďarské LR, Polské LR, Rumunské LR, Československa a SSSR, kde se pro tento účel používá kmitočet 2375 MHz. Rádiová energie vyzařovaná takovými zařízeními musí být obsažena v mezích pásma sahajícího o  $\pm 50$  MHz od uvedených kmitočtů. Radiokomunikační služby, jež chtějí používat tohoto pásma, musí očekávat nežádoucí rušení, jež mohou vzniknout od takových zařízení.

Ve Velké Británii je pásmo 2300—2450 MHz přiděleno „radiolokalizační“ službě jako prvotní a jako druhotným službě amatérské, pevné a pohyblivé.

V Německu SR je pásmo 2300—2350 MHz přiděleno amatérské službě a tato služba je vyloučena z úseku 2350—2450 MHz.

V oblastech 2 a 3 je toto pásmo přiděleno službě „radiolokalizační“ jako prvotní a službám amatérské, pevné a pohyblivé jako druhotným.

Také v těchto oblastech je kmitočet 2450 MHz přidělen pro průmyslové, vědecké a lékařské použití za stejných podmínek jako v oblasti 1.

V Indii, Japonsku a Pakistánu je pásmo přiděleno službám pevné, pohyblivé a „radiolokalizační“ jako prvotním a amatérské službě jako druhotné.

### 3300 MHz

Pásmo 3300—3500 MHz je v oblastech 2 a 3 přiděleno „radiolokalizační“ službě jako prvotní a amatérské službě jako druhotné.

V oblasti 1 je přidělení jiné.

Na Tchajvanu, v Indii, Indonésii, Japonsku a Pakistánu je pásmo 3300—3500 MHz přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě.

### 5900 MHz

Je amatérským pásmem jen v oblasti 2, a to v úseku 5850—5925 MHz, který je přidělen „radiolokalizační“ službě jako prvotní a amatérské službě jako druhotné.

Pro průmyslové, vědecké a lékařské účely se používá kmitočet 5800 MHz. Rádiová energie vyzařovaná takovými zařízeními musí být obsažena v mezích pásma sahajícího o  $\pm 75$  MHz od tohoto kmitočtu. Radiokomunikační služby, jež hodlají pracovat v těchto mezích, musí očekávat nežádoucí rušení, jež mohou od takových zařízení vzniknout.

### 10 GHz

Je celosvětovým pásmem, přiděleným v úseku 10—10,5 GHz „radiolokalizační“ službě jako prvotní a amatérské službě jako druhotné.

Při projednávání této otázky v plénu konference československá delegace upozornila na to, že toto pásmo bylo výhradně celosvětovým amatérským pásmem již od r. 1947 a v ocenění významu radioamatérské činnosti navrhla, aby byla amatérské službě v tomto pásmu ponechána stejná práva. Obvyklá většina však se na návrh delegace USA vyslovila pro zavedení „radiolokalizační“ služby do tohoto pásma jako prvotní. Delegace socialistických zemí a Švýcarska hlasovali pro návrh Československa.

V Japonsku a ve Švédsku je pásmo 10 000—10 500 MHz přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě.

V Německu SR a ve Švýcarsku je pásmo 10 000 až 10 250 MHz přiděleno navíc pevné a pohyblivé službě a pásmo 10 250—10 500 MHz výhradně amatérské službě.

### 21 GHz

Je nejvyšším amatérským pásmem podle nového Radiokomunikačního řádu (Ženeva, 1959), a to jako celosvětové pásmo v úseku 21—22 GHz.

V Albánské LR, Bulharské LR, Maďarské LR, Polské LR, Rumunské LR, Československu a v SSSR je navíc přiděleno pevné a pohyblivé službě.

\* \* \*

Tabulka přidělení kmitočtových pásem podle nového Radiokomunikačního řádu sahá až po 40 GHz. Nad 40 GHz žádná přidělení nejsou, takže po případě, ukáže-li se to vhodným, mohou jednotlivé správy přidělit určité úseky různým službám, tedy i amatérské.

\* \* \*

Z jiných rozhodnutí ženevské radiokomunikační konference, týkajících se radioamatérské služby, zasluhují zmínku ještě tato:

Nový článek 41, obsažený v Hlavě X Radiokomunikačního řádu (Ženeva, 1959), obsahuje tato ustanovení o amatérské službě:

§ 1. Radiokomunikace mezi amatérskými stanicemi různých zemí jsou zakázány, jestliže jedna ze zúčastněných zemí se vysloví proti.

§ 2. (1) Pokud jsou povolena, mají se vysílání mezi amatérskými stanicemi různých zemí dít v jasné řeči a omezovat se na sdělení technické povahy, týkající se pokusů a na poznámky čistě osobního charakteru, jež vzhledem k svému malému významu nevyžadují použití veřejné telekomunikační služby. Je zcela zakázáno používat amatérských stanic pro mezinárodní spojení, pocházející od třetích osob nebo určené třetím osobám.

(2) Výše uvedená ustanovení mohou být upravena zvláštními dohodami mezi správami zúčastněných zemí.

§ 3. (1) Všechny osoby obsluhující přístroje amatérské stanice musí prokázat, že jsou s to správně ručně vysílat a správně sluchem přijímat texty v signálech telegrafní abecedy. Avšak zúčastněné správy nemusí vyžadovat aplikaci tohoto ustanovení, pokud jde o stanice pracující výhradně na kmitočtech nad 144 MHz.

(V původním textu, předloženém plenárnímu zasedání, byl uváděn kmitočet 250 MHz. Na návrh československé delegace, jež upozornila, že v blízkosti 250 MHz není žádné celosvětové amatérské pásmo, byla hranice posunuta na 144 MHz. Návrh podporovali delegace socialistických zemí a řady dalších, mj. Austrálie a USA.)

(2) Správy učiní opatření, jež uznají za potřebná, aby zjišťily technické schopnosti všech osob, jež obsluhují přístroje amatérské stanice.

§ 4. Nejvyšší výkon amatérských stanic je stanoven příslušnými správami, přičemž se berou v úvahu technické schopnosti operátorů a podmínky, za nichž tyto stanice mají pracovat.

§ 5. (1) Všechna všeobecná ustanovení Úmluvy a Řádu se vztahují i na amatérské stanice. Zvláště musí být vysílány kmitočty co nejstálěji a nežádoucí vyzařování potlačena na co nejnížší míru, jak to umožňuje současný stav techniky u stanic tohoto druhu.

(2) Při vysílání mají amatérské stanice vysílat svou volací značku v krátkých přestávkách.

V Článku I Hlavy I nového Radiokomunikačního řádu je pod číslem 1—78 uvedena definice amatérské služby takto:

„Služba za účelem sebevzdělání, vzájemného spojení a technických studií, prováděná amatéry, tj. řádně oprávněnými osobami, jež se zabývají o radiotechniku výhradně z osobní záliby a bez peněžního zájmu.“

Číslo 1—79 uvádí definici amatérské stanice: „Stanice amatérské služby.“

Pro radioamatérskou službu má dále význam rezoluce č. 10 o používání pásem 7000—7100 kHz a 7100—7300 kHz amatérskou a rozhlasovou službou, jež stanoví toto:

„Správní radiokomunikační konference, Ženeva, 1959

vzhledem k tomu

a) že sdílení kmitočtových pásem mezi amatérskou, pevnou a rozhlasovou službou není žádoucí a že je třeba se mu vyhnout;

b) že je třeba, aby tyto služby dostaly v pásmu 7 (3—30 MHz) výhradní celosvětové přidělení;

c) že pásmo 7000—7100 kHz je přiděleno výhradně amatérské službě v celosvětovém měřítku;

d) že pásmo 7100—7300 kHz je přiděleno v oblastech 1 a 3 rozhlasové službě a v oblasti 2 amatérské službě;

rozhoduje že pásmo 7000—7100 kHz má být zakázáno rozhlasové službě a že rozhlasové stanice mají přestat vysílat na kmitočtech tohoto pásma; a vzhledem k dalším ustanovením Radiokomunikačního řádu rozhoduje dále

že je třeba, aby amatérská spojení mezi různými oblastmi se konala výhradně v pásmu 7000—7100 kHz a aby správy učinily vše, co je v jejich možnostech, aby v pásmu 7100—7300 kHz rozhlasová služba v oblastech 1 a 3 nepůsobila rušení amatérské službě oblasti 2; to odpovídá ustanovení článku 3-05 Radiokomunikačního řádu.“

\* \* \*

Z dalších ustanovení, jež mají význam pro radioamatérskou službu, je třeba se zmínit o nové hláskovací tabulce pro radiotelefonii, jež bude brzy zveřejněna a odpovídá hláskovací tabulce dosud používané v mezinárodních leteckých radiokomunikacích, nové rozdělení sérií volacích značek a nové znění klíče Q, jež se málo liší od starého, a pravidla o tvoření volacích značek.

\* \* \*

V závěru je možno říci, že zájmy radioamatérského provozu nejsou ustanoveními nového Radiokomunikačního řádu zcela dotčeny. Zůstává však nebezpečí, že některá pásma dekametrových vln a zvláště pásmo 7 MHz budou používána i jinými službami. Rezoluce č. 10 v tomto směru je jen malou zárukou. Delegace Sjednocené arabské republiky a Československa předložily na konferenci dokument, obsahující rozbor situace v rozhlasových pásmech dekametrových vln a uvádějící na základě pozorování kontrolních středisek OIRT a jiných údajů, že v současné době celkem 621 rozhlasových stanic pracuje mimo přidělná pásma dekametrových vln. Vzhledem k neustupnému stanovisku zejména delegace USA a některých jihoafrických zemí se nepodařilo situaci v rozhlasových pásmech vyřešit a řada zemí byla nucena učinit výhrady o zajištění potřeb rozhlasové služby na dekametrových vlnách, což mělo znamenat ohrožení některých amatérských pásem.

Pásma metrových, decimetrových a centimetrových vln jsou rovněž značně znehodnocena tím, že v rozporu se zájmy radioamatérské služby, sloužící míru a porozumění mezi národy, řada delegací dala přednost zájmům militarizace národního hospodářství tím, že podporovala přednostní přidělení radiolokační službě na úkor amatérské.

PK4HO	= E. H. Haholy.
PK4HB	= F. G. Setzekorn.
PK4KS	= Tan Koon San.
PK4LL	= Holbeinstraat 41, Amsterdam-Z.
PK4MJ	= De Neef.
PK4ML	= M. Launspach, Langestraat 87, Hoek (Z) (1957).
PK4OO	= E. J. Modderman.
PK4PQ	= Paul Quast, Meloestraat 81 Den Haag.
PK4TO	= PA0EQ.
PK4VD	= PA0VD.
PK4ZZ	= V. E. v. d. Capellen, Hotel de Luwte, Boerhaveweg 27 Noordwijk aan Zee (1955).
PK5AA	= Leo de Vos, Gooilaan 79 Den Haag.
PK5VO	= PA0VO.
PK5HL	= D. G. Veltkamp-Helbach, Waldeck Pyrmontkade 131, Den Haag.
PK5AR	= van Dongen.
PK5LK	= J. H. van Balen.
PK5RU	= Dick Rugebrecht.
PK6AQ	= CN2AQ, Sjoerd Quast, P. O. Box 150, Tanger.
PK6AW	= Bob Westerveld (via ex PA0MKF).
PK6CS	= Cor Stoop, c/o Federal Telegraph. & Electr. Co., Dept. of Gvt. N. N. Guinea.
PK6LN	= Louis J. Noll.
PK6SB	= PA0FZ.
PK6VR	= VK4VR, Rick D. Rickley, 27 fifth Ave, Coorparoo, Brisbane, Austrálie.
PK6XG	= ex PA0MUT, nyní v USA.
PK6XX	= via W1 bureau.
PK6XZ	= W6ZEN.
PK7EE	= P. A. Arends.
PK7HR	= H. Rader.

## „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. prosinci 1959

### Vysíláči:

OK1FF	264(277)	OK3HF	108(127)
OK1CX	218(229)	OK1ZW	107(108)
OK1SV	205(226)	OK2KAU	103(133)
OK3MM	194(217)	OK1KDC	102(130)
OK1XQ	184(205)	OK3KFE	91(125)
OK2AG	180(198)	OK2KLI	89(116)
OK3DG	177(184)	OK2KJ	88(101)
OK3HM	176(195)	OK1KFG	86(112)
OK1JX	176(187)	OK1KCI	85(100)
OK1VB	170(200)	OK1US	84(107)
OK1FO	168(181)	OK1KPZ	84(96)
OK1KKR	163(191)	OK1EB	81(117)
OK3EA	162(181)	OK1VD	81(88)
OK1CC	151(171)	OK1EV	80(100)
OK1AA	143(153)	OK2OV	75(100)
OK3EE	136(158)	OK1LY	73(116)
OK1MP	134(139)	OK1VO	70(100)
OK1MG	132(168)	OK1KJQ	69(91)
OK2UD	125(139)	OK1KMM	68(90)
OK2NN	127(159)	OK1FV	67(102)
OK1KDR	124(146)	OK2KFP	63(93)
OK1FA	121(127)	OK1TJ	62(94)
OK1KL	120(141)	OK1QB	61(73)
OK1VA	118(129)	OK3KAS	60(83)
OK1KKJ	115(142)	OK2KGE	57(86)
OK1IZ	113(156)	OK2KEH	54(88)
OK3KEE	113(135)	OK2RT	53(77)
OK2QR	108(144)	OK1AAA	50(100)

### Posluchači:

OK1-9823	137(231)	OK1-25058	82(185)
OK2-5663	133(224)	OK1-2696	81(168)
OK3-9969	132(225)	OK3-1369	80(182)
OK1-1840	132(192)	OK1-2455	79(173)
OK1-7820	131(213)	OK1-2239	76(—)
OK2-3983	129(215)	OK1-4009	75(164)
OK1-3811	120(206)	OK1-8933	74(141)
OK3-9820	117(203)	OK1-1132	74(136)
OK1-1630	117(194)	OK1-553	74(127)
OK1-1704	114(208)	OK2-3868	73(180)
OK3-7347	112(200)	OK2-9667	71(136)
OK1-3765	112(191)	OK1-4828	70(145)
OK1-5693	108(190)	OK2-9532	67(163)
OK3-9951	103(183)	OK1-5879	67(120)
OK2-1487	102(175)	OK1-4956	67(—)
OK1-756	102(172)	OK1-3764	66(117)
OK1-7837	102(170)	OK2-6222	64(157)
OK1-4550	101(219)	OK1-2643	63(143)
OK2-3914	100(196)	OK1-121	62(140)
OK3-6281	100(170)	OK1-1608	61(126)
OK2-4207	99(233)	OK2-2026	60(162)
OK1-65	99(198)	OK1-4609	60(160)
OK1-1907	98(173)	OK1-4609	60(160)
OK2-1437	98(149)	OK1-1198	57(136)
OK1-3112	95(164)	OK2-3887	56(156)
OK1-9652	94(140)	OK3-4159	56(151)
OK2-3914	92(192)	OK3-1566	56(103)
OK2-3437	90(181)	OK2-4877	55(114)
OK1-939	87(153)	OK2-154	54(118)
OK1-2689	87(143)	OK2-4243	53(115)
OK2-9375	84(188)	OK3-3625	52(160)
OK2-4179	84(168)	OK1-1128	52(—)
		OK1CX	



Rubriku vede a zpracovává  
OK1FF - Mírek Kott  
místr radioamatérského sportu

### Kalendář závodů

Měsíce únor a březen jsou tradiční termíny pro známý závod ARRL, který pořádají Američané každoročně, vždy ve stejnou dobu. Letošní závod dostane zajímavou příchuť tím, že se poprvé v americké straně závodu účastní stanice z Havaje (KH6) a z Aljašky (KL7). Tím se pro stanice mimoamerické zvýšil možný počet násobičů na 21 na každém pásmu. Platí tedy W1 až W0, VE1 až VE8, V0, KL7 a KH6.

Závod se koná ve dvou částech telegrafických a ve dvou částech telefonických.

Fone: I. část 6.—7. února  
II. část 5.—6. března  
CW: I. část 20.—21. února  
II. část 19.—20. března

Každá část závodu je 48 hodin dlouhá. Začátek závodu je vždy v 0000 GMT a konec ve 2400 GMT. S každou stanicí může být pracováno v každém kole jen jedenkrát. Za odeslaný kód se počítá jeden bod a za přijatý dva body. Součet bodů se násobí počtem dosažených násobičů. Američané udávají za RST zkratku, která značí, ze kterého státu Ameriky vysílají. Ostatní účastníci dávají za RST třímístné číslo, které udává, jaký příkon používají. Číslo 050 značí 50 W, číslo 000 znamená příkon 1kW.

### Ze zahraničí

Danny Weil vyjel na novou expedici. Prvou zastávkou mají být Galapágské ostrovy (HC8), tak jak jsem v minulém čísle psal. Další cesta ho povede na jih na Pitcairn Isl. (VR6), pak na některý ostrov ČB0, na Tokelau Isl. (ZM7), pak se zase vrátí na Tahiti, odkud vysílal na minulou výpravě (FO8), dále pak na Kermadec Isl., Wallis Isl. (FW8), Timor (CR10), pak bude mít směr do Indického oceánu, kde bude prvou zastávkou Britské Sev. Borneo (ZC5), pak ostrov Chagos (VQ8C), Seychelly (VQ9), ostrov Aldabra (VQ7), Zanzibar (VQ1), Asuncion Isl. (ZD8) a Sv. Helena (ZD7). Přesná data jednotlivých zastávek nejsou zatím známa a pokud se je dovim, budu je včas oznamovat předem.

Expedice, kterou měl podniknout YA1IW na Indické ostrovy VU4 a VU5, nemohla být provedena, poněvadž měl potíže s udělením licence, která mu nakonec nebyla udělena.

W4IKM zapůjčil a poslal KWM1 FK8AU na Novou Kaledonii, který má od ledna s tímto vysílacem pracovat z ostrova Wallis pod značkou FW8...

V holandském časopise VERON vyšel seznam bývalých PK stanic. Tento seznam je velmi cennou pomůckou, poněvadž mnoho PK stanic později po skončení své práce více či méně zmizelo ze světa a těžko se hledá, kam poslat QSL listy. Seznam není sice přesným adresářem, o některých stanicích se dodnes neví, kam se dotyčný amatér přestěhoval. V jednom je však tento seznam dobrý: nyní je jistota, že všechny uvedené stanice byly pravé a stanice neuvedené v seznamu, které se čas od času vždy objevují, byly nekoncesované. Můžete je s těžkým srdcem, ale s klidným svědomím odečíst ze svého konta.

PK1AD/PK4DM = JZ0DA, H. R. Diemont, Sentani Airstrip, Hollandia, N. N. G.  
PK1AM = via RSGB.  
PK1BR/PK4BR = P. v. d. Riviere, nyní v Austrálii, adr. neznáma.  
PK1AW/PK6AW = Bob Westerveld, via ex-PA0MKF??  
PK1CD/PK1YY = W. J. C. Donker, Arnhemseweg 26-a, Otterloo.  
PK1IP/PK4IP = C. Loze.  
PK1LN/PK1HX = Wolvenkamp.  
PK1LD = Van Dooremaal, Eemwijksstraat 27, Voorburg.  
PK1MF = J. W. A. Nicola von Fürstenrecht.  
PK1MD = Max Sigmond.  
PK1OKL = W6OKL.  
PK1PW = PA0YZ.  
PK1RI = A. te Riet, Stadhoudersplein ??, Den Haag.

PK1TC/PK6TC = ex PA0TCA, Th. M. Thijsen.  
PK1TM = J. Bakker.  
PK1UA/PK3UA = Tinkelenberg.  
PK1VHN = W6VHN.  
PK1WW = W. Willems, Apeldoornseweg 34, Arnhem.  
PK2AA/PK3AA = F. Heyer.  
PK2DL = De Lee (Haarlem ??)  
PK2VB = D. v. d. Swaag.  
PK2ZZ = PA0RLF.  
PK3CW = Den Balkema.  
PK3EJ = W2EJV.  
PK3GT = PA0GT.  
PK3JF = J. Frommelt.  
PK3LC = Clem te Cortey.  
PK3MB = Clem te Cortey.  
PK3MR = Max te Cortey.  
PK3MA = PA0PLM.  
PK3PH = Peter Hof, nyní VE3ENH.  
PK3PL/4PL/5PL = PA0POC.  
PK3SP = S. A. Pleynaer.  
PK3UX = W. J. Vlinkervleugel.  
PK3WG = W. Gaastra (Amsterdam).  
PK4DA = PA0FM (ex PA0UM).  
PK4DG = PA0YS.  
PK4DM = JZ0DA.  
PK4FS = A. F. Schulze, p/a Snelliusstraat 86, Den Haag (1955).



OA3X a další dva amatéři z Chile podniknou jakousi archeologickou výpravu po staré obchodní cestě, vedoucí po moři z Guatemaly do Chile. Tato cesta dlouhá 3500 mil byla nastoupena pravděpodobně v lednu na voru, který je podobný onomu, jaký používala výprava Kon-Tiki. Je také z balsového dřeva a má rozměry 26 x 26 stop. O zařízení víme jen to, že výprava používá benzinového agregátu, zařízení Collins a vertikální antény. Bližší podrobnosti o čase a kmitočtu nejsou zatím známy. Výprava používá na své cestě volacího znaku TG00A. Cesta voru má trvat asi 90 dnů do Chile a možná 90 dnů zase zpět.

CE0AC a CE0AD jsou dva příslušníci meteorologické stanice chilského letectva na Velikonočním ostrově. Jejich amatérská činnost je omezena jen na dva dny v týdnu, na neděli a středu, kdy mohou vysílat na 14 MHz od 0200 do 0400 GMT. QSL listky posílají přes CE3HL, od kterého je také tato zpráva.

Další vzácná zem – Grahamova země je zastoupena také dvěma amatéry, a to CE9AH a CE9AK. Jejich stanoviště je Paradise Bay – Grahamland.

Když už jsme u jižního konce Ameriky, může nás zajímat, že VP8EG má pravidelné skedy s G8KS. VP8EG je na jižních Orkneyských ostrovech.

Také ZS2MI, který je jak známo na ostrově Marion a platí za zvláštní zemi, má pravidelné skedy na SSB denně mezi 1700–1800 GMT na 14305 kHz.

Pro informaci a na několik dotazů sdělují, že VK0TF a VK0RT jsou příslušníci meteorologické stanice na Davisově pobřeží v Antarktidě.

V lednu měla být provedena expedice na Tokelau Isl. pod volacím znakem ZM7AB. Měla trvat 7 dnů a měla používat tři různých vysíláčů. Výprava měl podniknout manželský pár W5PQA. Po ukončení práce na Tokelau Isl. mají se manželé vypravit dále do Nepálu, Sikkimu a do východního Pákistánu, který je jak známo novou zemí pro diplom DXCC. Cesta má stát 7000 dolarů a je zčásti kryta dary jednotlivých amatérů. Přesná data vysílání zatím nejsou známa.

Minule jsem vás seznámil s novou zemí – Athossem. Do Athosu se mají vypravit dva němečtí amatéři, DJ4LS a DJ5LP. Hledají zatím další zájemce, kteří by byli ochotni s nimi podniknout cestu auty. Zatím se domnívají, že v Athosu nebude asi možno použít elektrovodné síť z toho jednoduchého důvodu, že žádná neexistuje, a pak vědí, že není dovoleno používat benzinových agregátů! Proto DJ4LS a DJ5LP použijí na cestu Fiata 1100 se zabudovaným zařízením ve voze. Zatím také není známo, kdy bude expedice podniknuta, ale jistě v roce 1960.

Kmitočty výpravy jsou 14040, 21040 a 28040 na telegrafii a 14305, 21405 a 28605 na SSB. QSL listky pouze via W7PHO.

V poslední době pracuje z Nepálu jediná stanice a to je 9N1GW. Jeho vlastní znáčka je K4KMX, Glen Ward, a QSL listky chce pouze via Box 9136, Washington DC. Druhým operátorem má být 9N1FV a další mají následovat. Zdá se, že podle tohoto hlášení jde o klubovou stanici. Používají vysíláče Pacemaker a Courier a tříprvkové směrovky.

Podle zatím nezajištěné zprávy má být podniknuta výprava několika W4 na CE 0.

Ve východním Pákistánu bude pracovat letos na jaře AP2V, který slibuje zvýšenou činnost.

Jak mi sdělil 7G1A, dosáhl v CQ contestu velmi pěkného úspěchu – přes 750 000 bodů. Zdá se, že jeho umístění bude v celkovém hodnocení vynikající, uvažíme-li, že pracoval jen na třech pásmech, tj. na 14, 21 a 28 MHz. Německý team pracoval pod značkou DJ3JZ a dosáhl jen 1 080 000 bodů z pásma 80, 40, 20, 15 a 10 metrů a při tom současně byla obsazena tři pásma a jeho osm operátorů. Předem můžeme našemu Josefovi blahopřát k vynikajícímu úspěchu.

Na nově uznané zemi, platné pro DXCC, Willis Isl., pracuje VK4DS.

Poněvadž poslední lod opustila Špicberky v listopadu loňského roku, musíte počkat na další QSL listky od stanic, pracujících na tomto ostrově, až po květnu 1960, kdy bude zase zahájena doprava.

Také W9IOP nemohl pracovat z Vatikánu, poněvadž nedostal licenci. Koluje pověst, že licenci dostane jen ten, kdo se dá naverbovat k Vatikánské gardě, hi.

Podle stručné zprávy má v únoru vysílat z ostrova Montserrat VP2SL.

Známy Callbook bude počínaje rokem 1960 vydáván ve dvou dílech. První díl bude obsahovat adresy en US amatérů a druhý adresy všech ostatních amatérů na celém světě. Cena prvního dílu je 5 dolarů a druhého 2 dolary. Oba díly dohromady stojí 6,50 dolaru.

Tanu Tuva, jak známo, byla ze seznamu zemí před časem vypuštěna. Přes to ale je o ní stále zájem, poněvadž platí za vzácnou ZS zónu pro diplom WAZ. UA0KYA má prý být v Tanu Tuvě a je k dosažení na 21 MHz, kde pracuje s VFO okolo kmitočtu 21030 kHz.

Před časem pracoval z Italského Somálska I5GN na vypůjčeném zařízení na SSB s KWM1. Nyní bude již pracovat se svým vlastním SSB zařízením, poněvadž si koupil stavebnici SSB budice SB-10.

Americké stanice v Antarktidě se rozmnožily o další: KC4USM, USS Staten Isl., KC4USG na SS Glacier, KC4USX – nová pozemní základna a KC4USC – Marble Port. Všechny používají SSB.

Naši cestovatelé Z+H mají být počátkem února v Iráku a doufáme, že odtud budou moci vysílat. V Sýrii prakticky vysílali jeden den a v Jordánsku nedostali povolení k vysílání. Škoda, Jordánsko by byla jistě velmi vítaná země na celém světě, poně-

vadž před léty zde vysílal jen krátce jeden amatér a od té doby nikdo.

### 3,5 MHz

Přesto, že došlo méně hlášení z osmdesátých metrů než obvykle, je z činnosti našich amatérů vidět, že osmdesátka je dobrým dx-ovým pásmem, zvláště nyní, kdy se vyšší pásma brzy večer a v noci uzavírají. Není zde sice tak lehký provoz jako na dvacítku nebo na patnácti metrech – je zde hodně rušení, hodně atmosférických poruch, signály se často musí lovit ze šumu – ale dají se udelat pěkné věci, jen mít trochu trpělivosti. Osmdesátka nyní trpí častými výkyvy, jednou podmínky jsou a podruhé podmínky nestojí vůbec za řeč. Zde je přehled některých zajímavostí, jak je naši amatéři slyšeli nebo se kterými pracovali:

CN8CW v 0450, CT1TT v 0445, EA6AF, velmi vzácný pro WAE – a bral Evropou! – ráno mezi 0700–0800 a v noci mezi 2300–0000, GD3FBS ve 2235, podezřelý MP4BCU/AP ve 2300, OH0NC na CW a SSB večer a až do 0300, byl slyšen jeden ON4 jak volá OR4RW ve 2300, OY1R – dobrý pro WPX – v noci okolo 0000, velmi dobrý a vzácný DX SU1MS ráno v 0645, a celá řada UA9 a UA0, z nichž jmenovitě UA9CM v 0140, UA9DA v 0500, UA9KAG v 0435, UA0KA v 0000 a UL7KAA ve 2000. Americké stanice chodily časně ráno mezi 0400–0700 a je jich tolik, že je nemožno ani hlásit, jsou to hlavně okrajové státy. Další DXy: ZC4BE ve 2245 na SSB, velmi vzácný ZL4NX, později ráno na 3515 v 0840, 3A2CV v 1720, 4X4JV ve 2215 a 4X4KK ve 2330.

### 7 MHz

40 metrů je nyní takové nouzové, přechodné pásmo mezi DXy a Evropou. Tam se dá pracovat skoro v každou denní dobu a často se tam vyskytují pěkné DXy. Škoda, že často trpí silným rušením od protistanic a od rozhlasových vysíláčů. V některou denní dobu se vskutku těžko najde čistě a nerušené místo.

CT1AI ve 2310, EA6AF ráno v 0600 (také pracoval s Evropou), F2CB/F ve 2215, FA9CN ve 2010, HZ1HZ v 0815, IT1AGA ve 2200 a v 0310, několik japonských stanic, celkem lehce k dosažení ve večerních hodinách, když dvacítky zmizí, okolo 2200, KG4AG s VFO mezi 0400–0600, LU6DQG ve 2220, OD5LX v 0520, vzácný OR4RW na 7050 v 0000, pak celá řada PY1–4–5–7 mezi 1700 až 0250, TF3AB ve 2210 a zase lehce k dosažení UA9, UA0, UP6 a U18 mezi 2100 0000. VP2KE na 7008 v 0600, VE6AAE/SU v 0635, VP8ET ve 2140, VP9BO ve 2330. Byl slyšen VR1B okolo půlnoci, ale zdalipak je pravý? 3A2BT ve 2310, pak zase jedna podivná značka, kterou zaslechl OK3FQ – 5E3AY – a dobrý 9K2AD v 1755.

### 14 MHz

Dvacítky je nyní náladovým pásmem. Přes den ještě to s ní ujde, ale jak se setmí, je velmi často s ní konec. A tak jsou někdy dny, kdy si člověk ani nezavysílá. Ráno za tmy do práce – to je pásmo ještě uzavřené, večer skoro za tmy z práce – a to se pásmo už zase zavírá. Tak na práci na dvacítku zbývá prakticky jen sobota odpoledne a neděle a nebo vyjimečné dny, kdy je večer dvacítky déle otevřená. Došlé dopisy o tom hovoří a tak je hlášení podle toho také sestaveno.

AP2AC v 1610, CE3AG v 0600, CN2AQ ve 2210, CT1PW v 1945, velmi dobrý CT3AB v 1745, CP3CD ve 2330 a CP3CN ve 2250, CR4AH okolo 0000 a CR4AX mezi 2240–0500, na CR5AR stále marně páti elektriku OK1SV, slyšel ho na 14034 ve 2230, CR6CA v 1750, CR6BX v 1830, CR7IZ ve 2100, DU7SV v 1000, EL4A v 0650, MP4BCU/EP na 14020 ve 2100, ET2US v 1715, známý FB8XX a FB8ZZ mezi 1600–1830, FC2AC ve 1740, velmi dobrý FG7XC na 14025 ve 2125, FP8AP ve 2130 a FP8BI ve 2000, FQ8HO mezi 1800–1900, FR7ZD v 1940, výprava na Galapágy byla slyšena časně ráno mezi 0520–0600, ale nebyla k dosažení, používali značky HC8JU, HH2AR na 14012 ve 2230 a HH2CD na 14010 ve 2220, HP1BR ve 2300, HZ1AB ve 1230 a ve večerních hodinách, v poslední době vzácný JZ0DA na 14005 v 0930, KH6 a KL7 chodily celkem pravidelně v ranních hodinách, ale slabě a s echem, KX6BQ na 14035 v 0814, KR6GF ve 1300, K54AX v 0020, KV4AA mezi 2330–0200, na Jan Mayenu LA3SG/p v 1930 a na Špicberkách LA4SG/p v 0630, MP4BCT v 1950, OA4FA ve 2300, OD5LX ve 2300, belgická výprava v Antarktidě OR4RW na 14025 ve 2210, PJ2CP ve 2300, ST2AR ve 2110, SU1MS v 1750, T12CAH mezi 2345–0600, ze sovětských stanic zaznamenáváme pouze rarity: UM8KAB s VFO ráno v 0750, UP0LS pracuje na 14060 a 14023 po ráno okolo 0900 a UA1KAE (Antarktida) v 1700, VP2LO na St. Lucia ve 2150, VP4WD v 0320, VP4WI ve 2130, VP8BK na 14012 ve 2055, VP9EP ve 2330, VQ2FL v 1900, VQ3CF ve 2000, VQ3SV ve 2300, VQ8AJ v 1825, poměrně zřídka se vyskytující VQ8BBB, který platí za samostatnou zem, pracuje na 14060 okolo 1600, VS4FC na 14100 v 1745, VS9OM v 1620, VS6DV v 1820, po celý leden pracovala expedice VU2ANI na Andamanských ostrovech a celá řada našich amatérů s ní pracovala na 14 a 21 MHz. Sám jsem ji také slyšel a volal na SSB na 14 MHz, ale nával na ně byl obrovský. VK0RT má pravidelné skedy s HB9UE každou středu na 14055 v 1945, VK0RH na 14040 v 1850, VK0TF v 1830, XZ2TH v 1530, YS4RA v 0850, YA1AO na 14001 v 1930, ZD1AW v 1840, ZD2IHP v 0800, ZD3S na 14020 v 1840, ZD9AC v 1915 okolo

14100, ZD9AK v 1900, ZK1AK na 14000 v 1000, ZM7DA – hlášená expedice byla sice volána od několika Evropanů, ale myslím, že ji neslyšeli a byl to jen planý poplach, odpoledne okolo 1700, ZP5CF v 0630, ZP5LS v 0315, ZS3AP v 1750, ohlášená výprava ZS6IF/ZS8 v 1810, 4S7ES v 1740, zaručené dobrý Nepal 9N1GW s VFO mezi 1700–1800 na CW a SSB, 8J1AA v 1900. Na pásmu se vyskytlo také několik pirátů: ZA1KB v 1825, IC2AGC udával bydlíště Capri a byl slyšen ve spojení s 4X4 v 1700, XE1VQ s mizerným tónem a silně jako EU v 1715, PX1AB v 1815 a pomalu půl bandu volalo VR4AA na 14083 v 1800.

### 21 MHz

Na 15 metrech jsou podmínky nyní asi takové jako když je desítka v normálním provozu. Ráno jsou slyšet stanice z Dálného Východu a postupem dne se pak podmínky přesunují přes jižní Afriku na západ, takže odpoledne a brzo večer jde pak USA. Zde je krátký přehled několika zajímavých stanic: EL4A v 1730, FB8XX v 1820, FQ8HE v 1630, HC1JW v 1700, HZ1AB v 1530, KP4AEQ ve 1240, OD5LX v 1610, náš OK2QK, Jarda Kelnar pracuje a byl slyšen na 21 MHz ráno v 0700 pod značkou OK4QK/mm, OR4RW ve 2200, UA9-0 byl slyšet dobře po ránu mezi 0600–0900 a odpoledne ve 1300, VQ2RG a VQ2W v 1700, VS9OM v 1500, VK0RH dopoledne v 0930, ZD6PY v 1730.

### 28 MHz

Desítka chodí trochu slaběji než jiná léta, ale stále ještě dosti dobře, hlavně na fóně je tam slyšet stále někoho. Je to tím, že sovětské VKV stanice dostaly povolení vysílat na desítku fóně. Jsou sice často kmitočtové a fázově modulovány, ale zato je tam mnoho dobrých a nových prefixů, potřebných pro diplom WPX. Bývaly doby, kdy se na tomto pásmu pracovalo hlavně CW, ale později se těžiště práce na deseti metrech přesunulo na fóně. Je potěšitelné, jak lehce se dá pracovat s SSB okolo 28650 kHz s DXy. A nyní zase několik poslechových zpráv.

Na CW: HH2GR na 28025 v 1520, při shortskupu IT1AI v 1600, na desítku velmi vzácný V8TO v 1600 a ZE2KL v 1600.

Fone: OD5LA v 1545, KP4GN v 1540, KZ5TD ve 1350, MP4QAO v 1530, a několik nových sovětských prefixů: RA0LBQ v 1000, RG6ADL v 1500, RL7KBD v 0900 a RN1AT v 1550. SV1AD v 1600, SV1EI v 1430, TG9AL v 1500, VQ2SB v 1500, YV5AGN v 1550, ZC4FR ve 1420, ZS3A v 1530 a mimo všechny prefixy USA, 9G1BM na SSB.

\* \* \*

To by asi byly novinky tohoto měsíce. Na příšté mám pro Vás důležitě upozornění: část rukopisů byla dodávána do sloupových korektur aby byla zajištěna větší pružnost a větší aktuálnost rubriky. Protože z technických důvodů není možno připojit dodatečné texty, musím i já nyní dodávat rukopisy dříve a to má ten následek, že Vás žádám, abyste na příšté posílali své zprávy tak, abych je dostal do rukou nejpозději do dvacátého v měsíci. Počítejte tedy s tím, že zprávy budou asi 40 dní staré. To je důležité při Vašem hlášení aktualit pro časopis. Prakticky zprávy z druhé půle ledna jsou určeny už pro březnové číslo. Dříve to bohužel nejde. (Snad by bylo možno aktuálních zpráv použít pro vysílání - red.)

Zprávy pro dnešní rubriku pocházejí z příspěvků od OK1FA, OK1NH, OK1SV, OK1US, OK1VB, OK1AB, OK2EL, OK3IR, OK3FQ a posluchačů: OK1-6732 z Prahy, OK1-7273 z Úpice, OK2-3887 z Uh. Hradiště, OK2-7727 z Přerova a OK3-2922 z Gem. Horky. Děkuji za spolupráci a těším se na Vaše další zprávy. Pište na příšté přímo na adr. Vlad. Kott, Praha 7, Havanská 14.

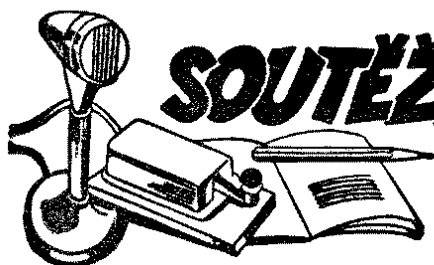
### ZAJÍMÁTE SE O RADIO – TRANZISTORY – NOVOU TECHNIKU – VĚRNOU REPRODUKCI?

Redakce časopisu Americké radio a spoj. oddělení sekretariátu ÚV Svazarmu pořádají besedy na téma, která jsou středem zájmu radioamatérů v neděli dopoledne 14. února 1960 v 10 hodin o tranzistorech a práci s nimi v neděli dopoledne 28. února 1960 v 10 hodin o nových radiosoučáskách v neděli dopoledne 13. března 1960 v 10 hodin o věrné reprodukci

v budově Ústředního výboru Svazarmu Praha – Nové Město, Opletalova 29 (bývalý autoklub) besedují, radi, informují, sdělují své zkušenosti kúšení technici – amatéři, autoři návodů v časopise Americké radio a zástupci našeho radiotechnického průmyslu. Připravte si dotazy, přineste svá zařízení s sebou.

Vstup volný





## „OK KROUŽEK 1959“

Stav k 15. prosinci 1959

Stanice	počet QSL/poč. okr.			Součet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a)				
1. OK1KIY	123/66	456/152	102/60	112 026
2. OK2KMB	50/30	423/161	123/65	96 588
3. OK3KIC	50/27	446/149	105/59	89 089
4. OK1KBY	11/8	450/163	57/30	78 294
5. OK3KEE	43/29	323/142	43/32	53 735
6. OK3KJJ	50/26	351/132	6/5	51 477
7. OK3KAS	9/6	294/129	43/32	42 216
8. OK1KPB	—/—	313/131	—/—	41 003
9. OK3KEW	64/42	272/118	18/15	40 960
10. OK2KLN	87/50	203/112	20/19	36 926
11. OK1KPZ	56/30	225/99	27/14	28 449
12. OK3KBP	68/42	193/101	12/8	28 349
13. OK2KGN	—/—	228/118	—/—	26 904
14. OK3KKV	—/—	226/113	—/—	25 538
15. OK3KFW	21/20	197/109	21/17	23 804
16. OK1KLR	78/47	126/82	19/13	22 071
17. OK1KFW	71/41	159/73	22/15	21 330
18. OK2KLS	41/29	178/91	4/4	19 765
19. OK1KJQ	83/46	120/61	12/11	19 170
20. OK2KGZ	11/10	185/91	13/12	17 633
21. OK1KOB	75/53	66/48	1/1	14 996
22. OK1KOZ	52/28	143/72	11/6	14 862
23. OK1KKU	—/—	174/91	—/—	13 734
24. OK2KFT	—/—	140/76	—/—	10 640
25. OK2KBH	—/—	135/73	9/9	10 097
26. OK2KIW	—/—	136/62	—/—	8 432
b)				
1. OK2DO	—/—	388/146	111/62	77 294
2. OK3CAG	75/44	376/150	—/—	76 200
3. OK1QM	80/50	353/134	79/43	69 493
4. OK1VK	102/51	331/136	—/—	60 622
5. OK1GA	81/54	215/103	—/—	48 389
6. OK1DC	2/1	331/146	3/3	48 359
7. OK3SK	65/40	285/129	37/23	47 118
8. OK2LN	80/45	320/100	45/30	46 850
9. OK2NF	4/4	341/137	—/—	46 765
10. OK2ZI	90/51	259/122	—/—	45 368
11. OK3IR	13/10	270/124	72/50	44 670
12. OK3KI	—/—	281/124	—/—	34 844
13. OK1NK	—/—	266/122	—/—	32 452
14. OK2LS	68/40	224/103	18/11	31 826
15. OK1ZE	83/48	121/62	—/—	31 406
16. OK1EG	20/11	248/115	—/—	29 840
17. OK1KP	89/49	164/89	24/19	29 047
18. OK3XK	2/1	241/110	32/23	28 724
19. OK2LL	—/—	248/114	1/1	28 275
20. OK3TN	4/4	222/113	2/1	25 140
21. OK2TR	—/—	228/109	—/—	24 852
22. OK3CAN	—/—	207/109	—/—	22 563
23. OK2QI	40/28	188/102	—/—	22 536
24. OK1WK	—/—	212/105	—/—	22 260
25. OK1FV	71/47	121/78	20/16	20 409
26. OK2LR	—/—	197/100	—/—	19 700
27. OK1AAF	25/13	206/86	—/—	19 566
28. OK3EE	108/60	—/—	—/—	19 440
29. OK1QT	—/—	192/96	—/—	18 632
30. OK2BBB	35/27	156/76	—/—	17 256
31. OK2PO	45/26	139/68	—/—	16 472
32. OK1ABP	—/—	190/85	—/—	16 150
33. OK1AAD	50/37	58/37	—/—	13 536
34. OK2BAZ	44/28	100/59	—/—	13 292
35. OK1AAQ	—/—	160/77	—/—	12 320
36. OK2BAT	23/17	98/63	—/—	8 520
37. OK1ON	—/—	102/62	—/—	6 324
38. OK1EV	60/30	—/—	—/—	5 400

Ze soutěže jsme zatím vyřadili stanice OK2KRO, OK1KFG a opět OK3UH, které neposlaly hlášení včas.

Konečná závěrka „OK KROUŽEK 1959“ je dne 15. března 1960. Do tohoto dne musí být všechna konečná hlášení odeslána (rozhoduje razítko pošty). Později došla hlášení nebudou brána v úvahu a stanice se tím vyřadí z konečného hodnocení.

## Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Změny v soutěžích od 15. listopadu do 15. prosince 1959.

### „RP OK-DX KROUŽEK“

I. třída:

V tomto období nebyl udělen žádný diplom

II. třída:

Diplom č. 66 byl vystaven stanici OK1-2239, Mirku Štroblovci z Bysku.

III. třída:

Další diplomy obdrželi: č. 217 OK1-4310, Ivan Neckář ze Štětí, č. 218 OK3-1190 Ondřej Hodvábny z Martina, č. 219 OK3-4418 Štefan Baumann z Dolných Krášan u Nitry, č. 220 OK3-3625 Jozef Jedinák z Michalovic, č. 221 OK1-5200, Miroslav Šálek z Kutné Hory, č. 222 OK3-3959 Jozef Abdrašovič z Mošnova u Nového Jičína, č. 223 OK3-5292 Juraj Blánarovič z Michalovic, č. 224 OK2-4857, Josef Čech z Jaroměřic, č. 225 OK2-5462, Ivan Matějček z Brna a č. 226 OK1-3156, J. Linhart z Hostinného.

### „100 OK“

Bylo uděleno dalších 11 diplomů: č. 317 W4ML (!), č. 318 (35. diplom v OK) OK2OU, č. 319(36) OK1KTW, č. 320(37) OK1AWJ,

\*

## ZÁVOD MÍRU

Na paměť obětí nacismu z řad československých radioamatérů a jako symbol našeho úsilí o zachování světového míru uspořádá Svaz pro spolupráci s armádou Závod míru.

### Podmínky závodu:

- Doba závodu:** 21. února 1960
- Části závodu:** I. 0000—0500 SEČ  
II. 0500—1000 SEČ  
III. 1200—1700 SEČ
- Pásma:** Závodí se v pásmech 160, 80 a 40 metrů pouze telegraficky.
- Výzva do závodu:** CQ M
- Kód:** Vyměňuje se devítimístný kód, složený z okresního znaku, RST, pořadového čísla spojení počínaje 001.
- Bodování:** Každý okres, ze kterého vysílá stanice, s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Násobitel se počítá v každé části závodu a na každém pásmu zvlášť. Celkový počet platných bodů z celého závodu se násobí součtem násobitelů ze všech částí a pásem. Součin je konečným výsledkem.

Zároveň je vypsán závod registrovaných posluchačů.

a) Závodí se o největší počet odposlouchaných spojení. Každou stanici je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být správně zaznamenány obě značky korespondenčních stanic a kód přijímané stanice. Nesprávně přijaté značky nebo kód se nehodnotí.

b) Každý okres, ze kterého vysílá odposlouchaná stanice, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Násobitel se počítá v každé části závodu a na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů platných z celého závodu se násobí součtem násobitelů ze všech částí a pásem. Součin je výsledkem, kterého RP v závodě dosáhne.

V ostatních bodech platí všeobecné podmínky.

č. 321 DJ2JG, č. 322 YU3ABC, č. 323 SP6UK, č. 324 HAKFR, č. 325 HA5AW, č. 326(38n) OK1VK ač. 27(39) OK3EE.

### „P-100 OK“

V tomto období nebyl udělen žádný diplom.

### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 13 diplomů č. 347 až 359 v tomto pořadí: OK2OV, UA4KED, YU3WP, G3FPK, UB5KIA, DM2ABE, OZ4PM, OK1ZW, HA5BT, HA8WW, OK3NZ, OK1ZL a Y03IA.

V uchazech si polepšily stanice OK2-3868 a OK1-6732, které mají již 24 QSL, OK1-1138 22 a OK3-4721 20 QSL.

### „P - ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 343 HA5-2597, č. 344 OK3-6029, č. 345 OK2-3261 a č. 346 OK1-2738.

V uchazech si polepšily stanice OK2-3868 a OK1-6732, které mají již 24 QSL, OK1-1138 22 a OK3-4721 20 QSL.

### „S6S“

V tomto období bylo vydáno 16 diplomů CW a 5 diplomů fone (v závorce pásmo doplňovací známky):

CW: č. 1124 OK2OV z Karviné (14), č. 1125 W8QHW z Cincinnati, Ohio (28), č. 1126 OK3KJJ ze Šaly, č. 1127 K7APJ z Wenatchee, Wash. (21), č. 1128 K3CUI ze Silver Spring, Md. (28), č. 1129 DL6PI z Düren, č. 1130 OZ4BG z Ronne, č. 1131 G3LPF z East Banet, Herts, č. 1132 YU3ABC a č. 1139 YU3DDE, oba z Mariboru, č. 1133 OK2BJS z Rožnova pod Radh. (14), č. 1134 UB5KIA z Kyjeva (14, 21), č. 1135 OK1MG ze Slaného (14, 21, 28), č. 1136 UA9JY z Tjumeně (14), č. 1137 OK3DL, Prins Christian Sund, Grónsko (14) a č. 1138 OK1ABE z Hradec Králov. (14).

Fone: č. 261 CR7EO z Mutarary-yl (28), č. 262 I1SHD z Meli, č. 263 UB5KIA z Kyjeva (14, 21), č. 264 I1AFG z Meli (14) a č. 265 K2IEC z Brooklynu, N. Y. (14).

Doplňovací známku obdržel FA8RJ k č. 57/fone za 7 MHz a OK1EB k č. 241/CW za 21 MHz.



Rubriku vede Jiří Mrázek OK1GM, mistr radioamatérského sportu

## PŘEDPOVĚĚ ŠÍŘENÍ KRÁTKÝCH VLN V ÚNORU 1960.

Únor bývá vždy měsícem velmi dobrých, ne-li za celý rok nejlepších dálkových podmínek na nejnižších krátkovlnných pásmech. Tato vlastnost je způsobena velmi malým útlumem radiových vln v noční době a díky tomu dochází k pěkným DXovým podmínkám podél Slunce neosvětlené trasy. Na osmdesáti metrech dojde proto v některých dnech, zejména v druhé polovině noci a k ránu, k možnostem spojení s téměř celým východním pobřežím Severní Ameriky a někdy i se stanicemi ve Střední Americe a přilehlých nosostrovích. Vzácněji, avšak jistě někdy může dojít asi od 1 do 4 hodin dokonce i k podmínkám na jižní Ameriku. Okolo východu Slunce nastanou pak sice krátké, avšak velmi výrazné podmínky na Nový Zéland. Tyto podmínky začínají tehdy, zanikne-li útlum působící oblast nízké ionosféry na Novém Zélandě, a trvají tak dlouho, dokud se na evropské straně podobná oblast při východu Slunce nevytvoří. Je to někdy jen několik málo minut, avšak budete-li pracovat rychle, jistě se vám povede těchto podmínek využít.

Přes den bude ovšem útlum značně větší, nikoli však tak veliký, aby nebylo možno navazovat pohodlně i s malými výkony vnitrostátní spojení, a to na vzdálenosti do 500 km i okolo poledne, spokojíme-li se zde slabšími signály a dlouhodobým hlubokým únikem. Brzy odpoledne však rychle počet stanic poroste a je opravdu škoda, že ve vznikajícím rušení zcela zaniknou podmínky ve směru na Blízký Východ až Indii, o jejichž existenci bude svědčit pouze některá z tamějších rozhlasových stanic v rozhlas. pásmu 3,9—4,0 MHz. Pro velkou hladinu atmosférického šumu na těchto kmitočtech v okolí rovniny ostatně pracuje z těchto končin na osmdesátimetrovém pásmu pouze velmi malá část amatérských stanic. Jinak se zde při spojení na blízké vzdálenosti setkáme i v tomto měsíci s občasným pásmem ticha. Večerní, okolo 18. až 19. hodiny, bude již zřetelné na ústupu. Zejména okolo půlnoci budeme pozorovat zlepšení podmínek šíření na malé vzdálenosti, avšak k ránu se pásmo ticha někdy objeví znovu a jeho maximum bude spadat opět do doby kolem jedné hodiny před východem Slunce.

Vcelku lze hodnotit tuto publikaci jako zdařilý pokus s doplnění některých speciálních učebnic přijímačové techniky a to hlavně v tom směru, že ukazuje, jak prakticky postupovat při výpočtu jednotlivých stupňů přijímače.

# Nepapomeňte, že

V ÚNORU

- ... ženy-operátorky se připravují na Závod žen každé úterý od 1700 do 1800 SEČ.
- ... 1. února, 15. února, 29. února probíhá jarní část telegrafní ligy vždy od 2100 do 2200 SEČ.
- ... 6. až 7. února probíhá telefonická, první část závodu ARRL.
- ... 14. února a 28. února se musíte zúčastnit jarní části Fone-ligy od 0900 do 1000 SEČ!
- ... 20. až 21. února bude uspořádána I. část CW ARRL závodu. Trvá 48 hodin, od 0000 GMT do 2400 GMT. Bližší podmínky v tomto sešitě na str. 56.
- ... 21. února však probíhá i československý závod, závod míru. Části: 0000—0500 SEČ, 0500—1000 SEČ, 1200 až 1700 SEČ. Viz podmínky v tomto sešitě na str. 58.
- ... 21. února, v tutéž neděli závodu ARRL a Závodu míru, je však třeba také poslouchat i OK1CRA; účastníky závodu třídy C bude jistě zajímat, o kom bude hlášeno, že je pře-řazen do třídy B. A tak opravdu není možno si stěžovat, že by v únoru neměli provozáři co na práci.



Inž. Dr. Aleš Boleslav:

## REPRODUKTORY A OZVUČNICE

SNTL Praha 1959, Malá radiotechnická knihovna, II. opravené a doplněné vydání, 204 stran, 159 obrázků, cena brož. Kčs 4,45.

Kniha seznamuje čtenáře s nejdůležitějšími pojmy akustiky, nutnými pro pochopení vlastností jednotlivých reproduktorových měničů, vysvětluje podstatu činnosti reproduktorů a závislosti této činnosti na druhu a konstrukci ozvučnice. V knize, která byla již v prvním vydání brzy rozebrána, najde čtenář mnoho zajímavých poznatků o konstrukci, návrhu, výrobě a možnostech použití různých reproduktorů, zejména o novinkách z tohoto oboru.

Inž. Zd. Tuček a kolektiv:

## KALENDÁŘ SĎELOVACÍ TECHNIKY 1960

SNTL 1960, Praha, 340 stran, 97 obrázků, 119 tabulek, cena Kčs 16,—

Tato kapsní příručka ve vazbě z pvc shrnuje důležité technické informace, které pracovník v oboru sđelovací elektrotechniky často potřebuje. V sedmi hlavních kapitolách najde čtenář všeobecné elektrotechnické vzorce a tabulky, důležité konstrukční údaje, návod na řešení elektrických obvodů, přehled radiotechnických součástek, vybrané statí z aplikované matematiky a pokyny pro technický kř.

Kalendář sđelovací techniky 1960 navazuje na obdobnou publikaci vydanou před rokem. Má s ní řadu společných kapitol a jako celek je nástavbou loňského vydání.

Z nových kapitol budou čtenáře jistě zajímat: přehled odporů, kondenzátorů a reproduktorů TESLA, lineární čtyřpóly a jejich výpočet, označování součástek TESLA, proudové a napěťové zatížení odporů, základy maticového počtu, soustava jednotek MKSA, pokyny pro autory technických pojednání, tabulky přirozené exponenciální funkce, tabulky hyperbolických funkcí, univerzální výstupní transformátor, kontinuanty a řetězové zlomky, algebraické rovnice vyšších stupňů, izolální vzdálenosti a převod palců na milimetry.

Kalendář sđelovací techniky 1960 přináší mnoho nových informací. Je zajímavý i pro majitele loňského vydání a snaží se uspokojit i zájemce, na které se loni nedostalo.

Zd. Chalupa:

## ATOM DOBÝVÁ SVĚT

Práce Praha 1959, 19. svazek knižnice Technický výběr do kapsy. 192 str., 107 obrázků, cena Kčs 7,—. Pouze pro předplatitele.

Atom populárním způsobem soustavně probírá atomistiku od jejího vzniku až po nejnovější objevy. Čtenář se poučí o stavbě atomů, o radioaktivních přeměnách, o jaderných reakcích, urychlování nabitých částic. Vazebná energie, stepná reakce, zpomalování neutronů, jaderné reaktory, měření záření, vliv záření na hmotu a jeho využití v lékařství, biochemii a průmyslu, to jsou otázky, na které najde čtenář v této knize odpovědi. V závěru jsou připojeny kromě jiných příloh slovníček odborných výrazů z jaderné techniky a tabulka hlavních jednotek, konstant a symbolů. V knižnici Technický výběr do kapsy vychází ročně deset svazků a jedna prémie. Každý svazek má nejméně 128 stran, je doplněn

množstvím obrázků a tabulek a stojí 7 Kčs. Knižnice není na knižním trhu k dostání. Nakladatelství ji posílá přímo odběratelům, kteří se přihlásí k odběru celého ročníku nebo jednotlivých svazků. Objednávky přijímá Nakladatelství ROH Práce, Václavské nám. 17, Praha 3.

## NOVINKY NAŠEHO VOJSKA

A. Lavante - F. Smolík:

### AMATÉRSKÁ TELEVIZNÍ PŘÍRUČKA

Naše vojsko Praha, 1959.

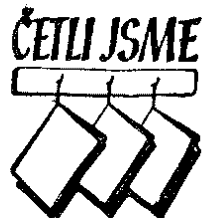
Zajímavá a přehledná příručka A. Lavante a F. Smolík měla takový ohlas, že vychází již ve třetím přepracovaném vydání. Protože jde o látku velmi rozsáhlou, kterou nelze soustředit do jedné knížky, bylo upuštěno od podrobného výkladu těch částí, které jsou teoreticky a prakticky společné s rozhlasovými přijímači. Tyto základní vědomosti může zájemce čerpat z řady publikací, které vyšly. Třetí vydání televizní příručky je doplněno nejnovějšími poznatky a údaji. Obsahuje schémata nejběžnějších televizních přijímačů.

M. Codr:

### CESTA KE HVĚZDÁM

Naše vojsko Praha 1960

Autorem nejprve hodnotí dosavadní historii rakety od prvních pokusů ve staré Číně přes práce geniálního vědce K. E. Ciolkovského až k výškovým raketám a umělým družicím. Dále se zabývá perspektivou letů do vesmíru a na Měsíc. Kniha zajímavě osvětluje problémy letů do vesmíru, které po vypuštění sovětských družic probudily zájem v celém světě.



Radio (SSSR) č. 10/59

Znak SSSR na Měsíci - Ztrojnásobit řady cvičitelů - Vpřed za automatizaci výroby - Dávka pro telemechanická zařízení - Přístroje pro předpověď počasí - Více získávat mladší za členy radioklubů - CQ MIR - Československá měřicí technika a elektronika - Informační uzel na výstavě čs. skla - Televizor „Maják“ - Krok za krokem (od krystaliky k superhetu) - Nastavování FM přijímačů - Radiomikrofon (mikrofon s vysílačem) - Tranzistorové zesilovače pro nedoslýchavé - Kaskádní zapojení s tranzistory - Modulátor s tranzistory - Televizní antény pro 6.—12. kanál - VKV spojení odrazem od Měsíce - Avomet s tranzistory - Komplet jednoduchých přístrojů pro kontrolu zesilovačů.

Radio (SSSR) č. 11/59

Mířme ke komunismu - Radiové spojení a rozhlasové vysílání v době návštěvy družby N. S. Chruščova - Nazván velkým jménem (atom. ledoborec Lenin) - Vítězství sovětské vědy - Nové úkoly radioelektroniky - Kosmické laboratoře - Cesta technického pokroku - Programové řízení obráběcích strojů - Televizní technika v biologii - XVI. všesvazová radiovýstava; popis exponátů - KV přijímač I. třídy - Krok za krokem (pro začátečníky) - Kapesní magnetofon - Kapesní tran-

zistorové přijímače - Polní den 1959 - Fázová metoda při SSB - Polská průmyslová výstava v Moskvě - Přijímač „Rodina“ (Vlast) 59 - Antény začínajícího VKV amatéra.

Radio (SSSR) č. 12/59

Za další rozvoj technických sportů mezi mládeží - Vysílání televizních obrazů z hloubi vesmíru - Postup prací při měření elektrické vodivosti půdy - Zařízení průmyslové televize - Reproduktořová kombinace s ionofonem - Tranzistorový přijímač Minsk - Kubická anténa pro KV - Univerzální budič pro KV vysílání - Přijímač s kombinací tranzistorů pnp-npn - Systémy barevné televize bez kvadraturní modulace - Charakteristiky elektronek sovětské výroby - Mf zesilovač moderních televizorů - Jednoduchá mechanická část nahrávačů - Krok za krokem od krystaliky k superhetu - Tantalové elektrolytické kondenzátory - Novinky ze zahraniční literatury - Obsah ročníku 1959

## Malý oznamovatel

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzzeráty s oznámením jednotlivé koupě, prodaje nebo výměny 20% sleva.

Přishušnou částku poukážte na účet č. 01-006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO - inzerce, Praha II, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

## PRODEJ

Zkoušeč elektroněk Philips Cartomatic (1500), DCG 4/1000 (20), 6Y50 (15), 4654 (30), EL51 (70), Lorenc Pavel, Praha XI, Zerotínova 37.

Magnetofon Grundig TK 820/3D, největší typ, dvoustoný, při 9,5 cm/vt 50—10 000 Hz, při 19 cm/vt 40—15 000 Hz, tři repro, téměř nový (6000) a boh. přisl. a hodnot. pásky. Kohout, Praha 2, Jaromírova 7.

RA roč. 46, 47, 48, 49 (430), RA roč. 47 č. 5, roč. 48 č. 2, 4, 5, 6, 12, roč. 49 č. 10, 12 (43), ST roč. 55 č. 3, 4, 5, 7, 12, roč. 57 č. 1—6, 8, 10, 11 (43,50), ST 56, 1—12 (40), r. 58 1—12 (40), Sonoreta (100). M. Širový, Doubrava 117 p. Loukov.

Super Körtng 4+1 el. bez skříně KV, SV, DV (350), super Mir v Sonoretě (350), obr. LB7/15 (70), nom. vysílá 100 kHz - 20 MHz/3 x EF22, AZ1 (350), 2 el. RS237 (450). J. Věneček, Žižkova 65, Brno 16.

Přijímač LWEA 1525-25 kHz (500), E382 bf (150), EBL3 (60), FUG 16 (100), elektronky 1R5T (30), AF100 (10), KC1 (5), notf. objímky k LB8, karusel Athos, kov. skřínky přístroj. F. Kraffer, Praha X 11, Hradešinská 55.

Kompletní sada vysokoimp. půlstopových magnetof. hlav (repr. zázna. maz.) vč. stín. krytu (150). J. Matušek, Brno 16, Pod kaštany 9.

Dřevěná nová skřín pro 4001 vč. vysun. rámu bez přední překližky (150). Niederle, Praha 2, Žitná 32, tel. 2499394.

Zesilovač Siemens 25 W (600). měř. DHRS - 40 μA (190), diodový voltmetr (120), polariz. relé (425), VKV el. DS 311, LD5 (415), tuřk. seleny 500 V (415). D. Stará, V Břízkách 9, Praha 4.

Magnetof. adaptor TONI, orig. RFT, pops. v AR 7/56 (900) neb vvm. za zvětšovák na kinof. a dopl. nebo za E76 či EK3 a dopl. Zd. Rys, K. Žehrovice 147 u Kladna.

Depréz. relé (40), RV12P2000 (15), RL1P2 (20), 2 malé motorky 24 V (435). Jan Janků, Makareňkova 22, Praha 12.

## KOUPĚ

Köln E52 neb MWEc jen bezv. G. Schleider Ke koupališti 1, Odry o. Vítkov.

Schéma Alfa. T. Ivan, Zl. Moravce JŠŠ IX. B.

Am. radio r. 1958 komplet. Zášlele dobírkou. M. Šás, Lomnice 5A/6, o. Šokolov.

Několik EZ6 (i jednotlivě). Geofyzikální ústav ČSAV, Praha 13 - Spořilov, Boční II.

Tlg. klíč poloautomatický Vibroplex nebo jiný v dobrém stavu, des. abs. Hanzl, do redakce AR.

## VÝMĚNA

Magn. adapter s přisl. za gramodesky nebo prod. V. Müller, Mladá, pošt. úřad.

Za FUHeC 3,5-20 MHz nebo pod. komunik. superhetu dām EZ6 nebo FUHeU příp. prod. (500-800). L. Dvořák, Tábor, Hromádk. 24.